

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

B41J 2/30

B41J 3/10

114

E

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全18頁)

(21) 出願番号 特願平10-59237

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月11日

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 本川 浩永

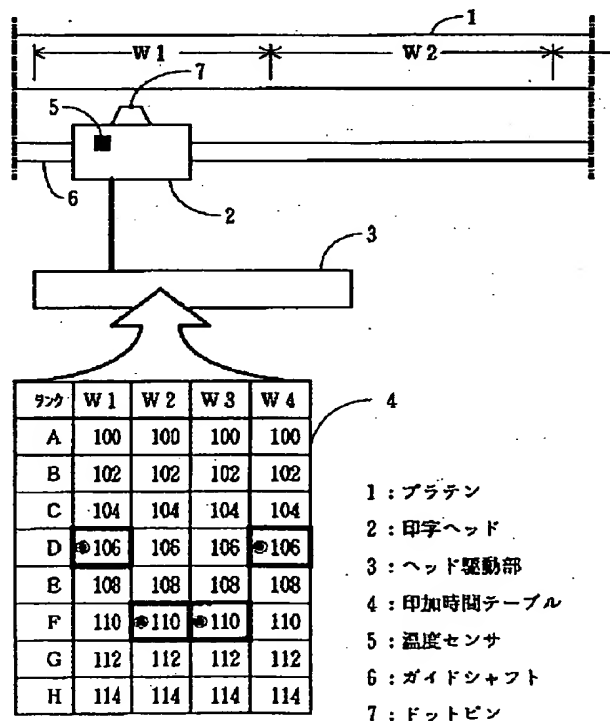
石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

(54) 【発明の名称】 プリント装置およびその制御方法ならびにその記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 インパクトドットマトリックス方式によるプリンタ装置において、その機構の剛性不足による印刷濃度の偏りあるいは印字ヘッドの径時的な発熱による印刷濃度の低下等を未然に防止する制御方法を提供する。

【解決手段】 印刷を行なう印字ヘッドに対応して印加時間テーブルを設け、前記の印加時間テーブルによって印加時間の付加率を変更して前記の印字ヘッドに印加する通電時間を変更させる。さらにたとえば印字ヘッドの温度あるいは印字ヘッドの印字位置等の外的な条件に対応して、前記の印加時間テーブルでの印加時間の付加率の指定を変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置において、

前記の印字ヘッドを駆動させる印加時間をその印字する領域の位置に応じて個々に設定し、さらに前記の設定した印加時間を個別に変動させる手段を有することを特徴とした、

プリンタ装置。

【請求項 2】単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御方法において、

前記の印字ヘッドを駆動させる印加時間をその印字する位置に応じて個々に設定し、さらに前記の設定した印加時間を個別に変動させて前記の印字ヘッドの印字圧をその印字する位置に応じて個別に制御することを特徴とした、

プリンタ装置の制御方法。

【請求項 3】前記の単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御方法において、

当該プリンタ装置の持つ印刷領域の中央部における印刷領域に設定する印加時間を、前記のプリンタ装置の持つ印刷領域の両端部に設定する印加時間より長く設定することを特徴とした、

請求項 2 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 4】前記の単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作時に前記の印字ヘッドの温度を検出し、あらかじめ定める温度に達したときに個々の領域に設定した当該印字ヘッドを駆動するそれぞれの印加時間を伸長させることを特徴とした、

請求項 2 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 5】前記の単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御方法において、

当該プリンタ装置の有する印字ヘッドの持つ累積の印加回数があらかじめ設定する回数に達した場合に、前記の印字ヘッドを駆動するそれぞれの印加時間を個別に伸長させることを特徴とした、

請求項 2 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 6】前記の単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作に先立って指定した印字領域を印字する際に前記の印字ヘッドを駆動する印加時間の設定値を個別に伸長させることを特徴とした、

請求項 2 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 7】並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置において、

個々の印字ヘッドを駆動させる印加時間を個別に設定し、さらに前記の設定した印加時間を個別に変動させる手段を有することを特徴とした、

プリンタ装置。

【請求項 8】並列して配置した複数個数の印字ヘッドで

構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作時に、個々の印字ヘッドを駆動させる印加時間を個別に設定し、さらに前記の設定した印加時間を個別に変動させて前記の印字ヘッドの印字圧を個別に制御することを特徴とした、

プリンタ装置の制御方法。

【請求項 9】前記の並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

個別の印字ヘッドに設定する印加時間はその配置する位置によって個別に設定し、中央部に配する印字ヘッドに設定する印加時間を、両端部に配する印字ヘッドに設定する印加時間より長く設定することを特徴とした、

請求項 8 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 10】前記の並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作時に、個々の印字ヘッドの温度を検出し、あらかじめ定める温度に達した印字ヘッドを駆動する印加時間を伸長させることを特徴とした、

請求項 8 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 11】前記の並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作時に、個々の印字ヘッドが同時に重複して印加するタイミングを検出し、その重複の度合いに応じて前記の個々の印字ヘッドに設定された印加時間をそれぞれ個別に伸長させることを特徴とした、

請求項 8 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 12】前記の並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

個別の印字ヘッドの持つ累積の印加回数があらかじめ設定する回数に達した場合に、該当する印字ヘッドを駆動して印加時間の設定値を個別に伸長させることを特徴とした、

請求項 8 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 13】前記の並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御方法において、

印刷動作に先立って指定した印字領域を印字する印字ヘッドを駆動する印加時間の設定値を個別に伸長させることを特徴とした、

請求項 8 に記載のプリンタ装置の制御方法。

【請求項 14】単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体において、

前記の印字ヘッドを駆動させる印加時間をその印字する位置に応じて個々に設定し、さらに前記の設定した印加

10

20

30

40

50

時間を個別に変動させて前記の印字ヘッドの印字圧をその印字する位置に応じて個別に制御する手順を実行させるプログラムを格納したことを特徴とする、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 15】並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体において、印刷動作時に、個々の印字ヘッドを駆動させる印加時間を個別に設定し、さらに前記の設定した印加時間を個別に変動させて前記の印字ヘッドの印字圧を個別に制御する手順を実行させるプログラムを格納したことを特徴とする、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、主としてインパクトドット方式によるプリンタ装置において、その印字圧力を制御することによって鮮明な印刷濃度を保持する技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 14 ないし図 17 によって、従来の技術によるインパクトドット方式に基づくプリンタ装置が実行する印刷出力を説明する。

【0003】図 14、(a) に、単一の印字ヘッド 52 を搭載した機構によるプリンタ装置の例を示す。

【0004】前記の印字ヘッド 52 はガイドシャフト 56 に沿って移動自在に係止され、前記の印字ヘッド 52 の移動は別途備えるキャリッジ駆動部（図示せず）によって駆動される。

【0005】また前記の印字ヘッド 52 はドットピン 57 を有し、前記の印字ヘッド 52 とプラテン 51 との間に挿入された帳票を前記のドットピン 57 が打撃することによって印刷動作を遂行する。

【0006】また前記のドットピン 57 による打撃エネルギーの大小の度合いが、前記の帳票における印刷の濃度の度合いを決定する。さらに前記のドットピン 57 はソレノイドによって駆動される。したがって前記のドットピン 57 に生じさせる打撃エネルギーは前記のソレノイドに流す電流値とその通電時間との積として表わされるので、たとえば電流値を一定にしてその通電時間を制御することによって最終的には帳票に印刷を施す際の印刷濃度を制御することができる。

【0007】ヘッド駆動部 53 は、前記の印字ヘッド 52 に備える複数のドットピン 57 のうちの指定されたドットピン 57 を選択して定められた電流を定められた時間にわたって通電する。

【0008】また印字ヘッド 52 の先端とプラテン 51 とのなす間隔も前記のドットピン 57 に発生する打撃エネルギーを有効に活用するのに大きな影響力を持つ。すなわちたとえば前記の印字ヘッド 52 の先端とプラテン

51 との間隔が大きくなると、前記のドットピン 57 に発生する打撃エネルギーが帳票に到達する時点で低下して印字圧も低くなるので、適正な印刷濃度が得られなくなる。

【0009】また前記の印字ヘッド 52 はガイドシャフト 56 に沿って移動して印字を行なうため、前記のガイドシャフト 56 は印刷の対象とする帳票の幅を超えた長さを持っている。さらに前記のガイドシャフト 56 は、その全長にわたってドットピン 57 が帳票およびプラテンを打撃する反力を受けるので、前記のガイドシャフト 56 の持つ剛性が十分でない場合、特に前記の印字ヘッド 52 が前記のガイドシャフト 56 の中央部付近に位置するときにドットピン 57 の打撃エネルギーの一部が前記のガイドシャフト 56 のたわみに消費され、結果的には帳票に印刷を施す際の印刷濃度が低下する。

【0010】したがって、前記のガイドシャフト 56 には十分な剛性を与える構造を必要とするので、当該部品の形状は大型化の傾向を有し、装置重量は重量化の傾向を有している。

【0011】また、前記のドットピン 57 は打撃を繰り返すので先端部分の摩耗が進行して、実質的には印字ヘッド 52 とプラテン 51 との距離が増大したことと同様の現象を呈する。

【0012】したがって前記のドットピン 57 の摩耗が印刷濃度の低下を将来する程度に進行した時点で印字ヘッドの寿命と判定して、前記の印字ヘッドを交換する必要がある。

【0013】また印刷動作を継続することにより印字ヘッド 52 は発熱する。したがって前記の熱によりドットピン 57 を駆動するソレノイドの励磁力が低下することにより前記のドットピン 57 に生じる打撃エネルギーが減少し、結果的には印刷濃度の低下が見られる。このことは従来の技術によるインパクトドット方式に基づくドットプリンタ装置では、印刷動作を継続することによって徐々に印刷濃度が低下するという傾向を持っていること示唆している。

【0014】また特定の記載様式を備えた複写式の複数枚数構成による帳票に印刷を施す業務は、特に当該インパクトドット方式に基づくプリンタ装置に求められる特徴的な業務のひとつである。すなわち前記の帳票は 1 回の印刷で複数枚数の帳票同一内容を印刷し、必要に応じて必要な部分を分離して運用する形式のものであり、前記の帳票を構成する用紙等はその積層する中間層の必要な箇所に感圧発色剤層を有して印字ヘッドの打撃による印刷内容を複数の用紙等に印刷する。

【0015】ただし前記の帳票の構成によっては、たとえばその中間層において表示を削除するために発色剤層を有しない領域を設けると、その下に位置する用紙等では前記の発色剤層の効果が薄れ印刷濃度が低下するという現象が見られ、結果的には定常的に印刷濃度の低下す

る領域が出現する。

【0016】したがって印刷濃度の低下する領域を回避して記載様式を設定しなければならないので、特定の記載様式を備えた複写式の複数枚数構成による帳票の設定において前記のプリンタ装置の特性による制約条件が発生したことになる。

【0017】図14(b)に、互いに等しい間隔dをへだてて印字ヘッド62a、62b、62cおよび62dを互いに固定して構成するヘッドブロック62を備えたプリンタ装置の例を示す。

【0018】当該プリンタ装置では、前記のヘッドブロック62を構成する前記の印字ヘッド62a、62b、62cおよび62dが同時に印字を行なう。なお前記の個別の印字ヘッド62a、62b、62cおよび62dの構造は、それぞれ前記の図14(a)における印字ヘッド52と同等の機構を有するものであり、前記の単一の印字ヘッドを搭載したプリンタ装置における特徴は当該プリンタ装置においても同様に観察される。

【0019】したがって前記のヘッドブロック62は距離dを移動することによりその1行分の印字を行なうことができるので、単一の印字ヘッドを搭載した機構のプリンタ装置と比較すると、1行分の印字にかかる所要時間を大幅に短縮することができる。

【0020】しかしその反面、複数個数の印字ヘッドの有するドットピン52が同時に打撃エネルギーを発生するので、前記の単一の印字ヘッド67を搭載した機構によるプリンタ装置の場合と比較して、ガイドシャフト66はさらに大きな打撃力による反力を受けなければならない。

【0021】したがって前記の複数の印字ヘッドを有する機構を取ったプリンタ装置では、単一の印字ヘッドを搭載した機構のプリンタ装置の場合よりはるかに大きな剛性を持ったガイドシャフト66を必要とする。

【0022】また前記のヘッドブロック62を構成する印字ヘッド62a、62b、62cおよび62dの備える個々のドットピン67の先端部分とプラテン61との間隔にバラツキがあった場合、各印字ヘッド62a、62b、62cまたは62dの受け持つそれぞれの印刷領域における印刷濃度にバラツキが生じる。したがって、当該ヘッドブロック62の構成においては特に厳密な管理のもとで入念な調整作業を必要とする。

【0023】また前記のヘッドブロック62を構成する印字ヘッド62a、62b、62cおよび62dは実際の印刷動作を実行する際にまんべんなく使用されるという保証は無く、特に使用頻度の高い印字ヘッドの持つドットピン67の摩耗が速く進行する。したがって前記の使用頻度の高い印字ヘッドの受け持つ印刷領域は他の領域に比べて速い時期に印刷濃度の低下が見られる。

【0024】前記の印刷濃度に低下を来した印字ヘッドを持つヘッドブロック62は、寿命に達したとみなし

て交換される。

【0025】図15、図16および図17により、従来の技術によるインパクトドット方式に基づくプリンタ装置における印刷濃度調整の動作を説明する。

【0026】図15は、単一の印字ヘッドにより印刷を行なうプリンタ装置のブロック図を示す。

【0027】プリンタ装置B60に内蔵する印字ヘッドB62は、ヘッド駆動部B65により駆動される。なお前記のヘッド駆動部B65が前記の印字ヘッドB62を駆動する時間は、演算制御部B66の指示による。

【0028】またキャリッジ駆動部B64は、前記の印字ヘッドB62の印字位置を移動させ、改行駆動部B63は、印刷に供する用紙を改行方向に移動させる。

【0029】また当該プリンタ装置B60の動作モードは、操作パネルB67によって指定するか、あるいはまたホスト装置B70の入力部B75によって指定する。

【0030】図16は、複数の印字ヘッドにより印刷領域を分担して印刷を行なうプリンタ装置のブロック図を示す。

【0031】プリンタ装置B80に内蔵するヘッドブロックB81を構成する印字ヘッドB82a、B82b、B82c、B82dは、ヘッド駆動部B85により一括して駆動される。なお前記のヘッド駆動部B85が前記の印字ヘッドを駆動する時間は、演算制御部B86の指示による。

【0032】またキャリッジ駆動部B84は、前記のヘッドブロックB81の印字位置を移動させ、改行駆動部B83は、印刷に供する用紙を改行方向に移動させる。

【0033】また当該プリンタ装置B80の動作モードは、操作パネルB87によって指定するか、あるいはまたホスト装置B70の入力部B75によって指定する。

【0034】図17によって、図15に示した単一の印字ヘッドを有するプリンタ装置において行なう印刷濃度調整の動作を説明する。なお各フローにおいて引用する符号は図15による。

【0035】ステップS151で、プリンタ装置B60の動作モードを、テストパターン印字のモードに指定し、当初指定の印加時間のもとで印刷を実行する。

【0036】ステップS152で前記のテストパターン印字によって印刷出力された用紙を目視で確認し、その印刷状態をチェックする。

【0037】ステップS153で、印字の濃度が規定の範囲に入っていないと判定されれば設定を変更するとしてステップS154に進んで印加時間を変更する。

【0038】ステップS155で、再度テストパターン印刷を実行する。

【0039】ステップS156で、前記のテストパターン印字によって印刷出力された用紙を目視で確認し、その印刷状態を再度チェックする。

【0040】ステップS157で、印字の濃度が規定の

範囲に入っていると判定されれば設定の変更を終了とし、ステップS158に進んで印加時間を規定のメモリ部（図示せず）に格納して印加時間の設定を終了する。

【0041】なお前記のステップS153で、印字の濃度が規定の範囲に入っていると判定されれば当初設定印加時間の変更は不要としてステップS158に進む。

【0042】さらに前記のステップS157で、印字の濃度が規定の範囲に入っていないと判定されれば再度設定を変更するとしてステップS154に進んで印加時間の再設定を行なう。

【0043】図16に示した複数の印字ヘッドにより構成するヘッドブロックを有するプリンタ装置において行なう印刷濃度調整の動作は、先に前記の図17によって説明したフローと同一であるので、ここではフローの詳細の説明を省略する。

【0044】なお前記のヘッドブロックを構成する個別の印字ヘッドにより印刷濃度の差異が既定の値を超えている場合は、当該ヘッドブロックは調整不良による不良品と判定され、前記のヘッドブロックは良品と交換される。

【0045】

【発明が解決しようとする課題】前記のごとく、従来の技術によるインパクトドット方式に基づくプリンタ装置では、次に述べるような問題点がある。

【0046】特に単一の印字ヘッドを搭載した機構によるプリンタ装置において、次に示すような問題点がある。

【0047】1) 印字ヘッドを係止するガイドシャフトは、その剛性が十分でない場合にたわみを生じ、特に前記の印字ヘッドが当該プリンタ装置に規定する印字領域の中央付近に位置するときに前記の印字ヘッドの打撃による反力で前記の印字ヘッドとプラテンとの距離が開いて印字圧が低下する。したがって、中央部分での印刷濃度が低下する。

【0048】前記の問題点を解消するために、前記のガイドシャフトの剛性を高める必要があるが、当然のことながら前記のガイドシャフトが大きくなるので、当該プリンタ装置の重量を必要以上に増加させる要素となる。

【0049】2) 前記の印字ヘッドは、使用時間の経過とともに発熱する。ヘッドの温度上昇によってドットピンの駆動力が低下するので印字圧が低下する。したがって、印刷時間の経過とともに印刷濃度が低下する。

【0050】3) 前記の印字ヘッドの有するドットピンの先端は、累積した打撃回数に応じて摩耗する。したがって、累積する印刷時間の経過とともに印字圧が減少するので印刷濃度が低下する。

【0051】4) 当該インパクトドット方式に基づくプリンタ装置は、その方式のゆえに複数枚数の感圧式発色剤を用いた帳票を重ねた複写式の帳票の印刷に多く適用される。その際、適用する帳票において感圧式発色剤層

を持たない帳票の下に再度感圧式発色剤層を持つ構成を取る領域を待った場合は印字圧が減少するので、当該領域での印刷濃度が低下する。

【0052】また特に複数の印字ヘッドにより構成するヘッドブロックを搭載した機構によるプリンタ装置において、次に示すように特徴的な問題点がある。

【0053】5) 個々の印字ヘッドの機構的なバラツキにより、個別の印字ヘッドによる印刷領域相互の印刷濃度の差異が発生し易い。前記の印刷濃度の差異は前記のヘッドブロックの機構的な調整によって抑制できるが、当該調整作業には習熟を要する。したがって通常は個別の印字ヘッドによる印刷領域相互の印刷濃度の差異が発見された場合にはヘッドブロックの交換によって対処する。

【0054】6) 前記の単一の印字ヘッドによる機構の場合と同様に印字ヘッドを係止するガイドシャフトはその剛性が十分でない場合にたわみを生じ、特に前記の印字ヘッドが当該プリンタ装置に規定する印字領域の中央付近に位置するときに前記の印字ヘッドの打撃による反力で前記の印字ヘッドとプラテンとの距離が開いて印字圧が低下するが、複数の印字ヘッドが同時に打撃を行なうので、前記の単一のヘッド構成の場合よりガイドシャフトのたわみが大きくなる傾向がある。

【0055】前記の問題点を解消するために、前記のガイドシャフトの剛性を高める必要があるが、当然のことながら前記の単一のヘッドによる機構と比較すると前記のガイドシャフトをさらに大きくするので、当該プリンタ装置の重量をさらに必要以上に増加させる要素となる。

【0056】7) 前記の印字ヘッドは、使用時間の経過とともに発熱する。ヘッドの温度上昇によってドットピンの駆動力が低下するので印字圧が低下する。さらに個々の印字ヘッドによって使用頻度が異なるので個々の印字ヘッドによって温度上昇の度合いが異なる。したがって、印刷時間の経過とともに印刷濃度は印字ヘッドごとにバラツキを伴って進行する。

【0057】8) 前記の印字ヘッドにおいて、複数個数の印字ヘッドが同時に印刷に必要な打撃を同時に実行する際に、その打撃を行なう印字ヘッドの個数によってガイドシャフトに発生するたわみは異なる。したがって同時に印字を行なう箇所では印刷濃度が低下する。

【0058】9) 前記の印字ヘッドの有するドットピンの先端は、累積した打撃回数に応じて摩耗する。さらに個々の印字ヘッドによって累積の打撃頻度に差異があるので摩耗量はここに異なった量となる。したがって、累積する印刷時間の経過とともに印字圧がバラツキを持って減少するので、印刷濃度も個々にバラツキを持って低下する。

【0059】10) 当該インパクトドット方式に基づくプリンタ装置は、その方式のゆえに複数枚数の感圧式発

色剤を用いた帳票を重ねた複写式の帳票の印刷に多く適用される。その際、適用する帳票において感圧式発色剤層を持たない帳票の下に再度感圧式発色剤層を持つ構成を取る領域を待った場合は印字圧が減少するので、当該領域での印刷濃度が低下する。なおこの現象は前記の単一の印字ヘッドによる機構を持ったプリンタ装置の場合と同等のものである。

【 0 0 6 0 】

【課題を解決するための手段】前記の問題点を解決するために、この発明では次に示す手段を取った。

【 0 0 6 1 】特に単一の印字ヘッドを搭載した機構のプリンタ装置において、次に示す手段を取った。

【 0 0 6 2 】 1) 印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、別途の指定により前記の印加時間を設定する印加時間設定手段を備える。

【 0 0 6 3 】 2) 前記の印字ヘッドは温度センサを備え、前記の温度センサの検出した印字ヘッドの温度を前記の印加時間設定手段に通知する。

【 0 0 6 4 】 3) 前記の印字ヘッドの印加した累積回数を計数するカウンタを持ち、前記のカウンタの計数値を前記の印加時間設定手段に通知する。

【 0 0 6 5 】これらの手段をとることにより、当該プリンタ装置はその有する印字ヘッドの状況に対応して印加時間の設定を変更するという作用を得る。

【 0 0 6 6 】また特に複数の印字ヘッドを搭載した機構のプリンタ装置において、次に示す手段を取った。

【 0 0 6 7 】 4) 個々の印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、別途の指定により前記の印加時間を個別の印字ヘッドにおいて設定する印加時間設定手段を備える。

【 0 0 6 8 】 5) 前記の個々の印字ヘッドは個別に温度センサを備え、前記の温度センサの検出した個々の印字ヘッドの温度を前記の個別の印加時間設定手段に通知する。

【 0 0 6 9 】 6) 前記の個々の印字ヘッドの印加した個別の累積回数を計数するカウンタを持ち、前記のカウンタの計数値を前記の個々の印字ヘッドの印加時間設定手段に通知する。

【 0 0 7 0 】これらの手段をとることにより、当該プリンタ装置はその有する個々の印字ヘッドの状況に対応して個別に印加時間の設定を行なうという作用を得る。

【 0 0 7 1 】

【発明の実施の形態】この発明は、次に示すような形態を取る。

【 0 0 7 2 】 1) 単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置において、印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、別途に定める印加時間テーブルの指定により前記の印字ヘッドの印加時間を設定する。

【 0 0 7 3 】 2) さらに前記の印加時間テーブルを複数個数備え、また前記の印字ヘッドの印字位置により分割

した印刷領域においてその対応する印加時間テーブルを切り替える。

【 0 0 7 4 】この形態により、当該プリンタ装置はその指定する印刷領域において印刷濃度を個別に制御するという作用を得る。

【 0 0 7 5 】 3) 前記の印字ヘッドは、その対応する印加時間テーブルの設定値により、プラテンの中央部で印字を行なう際の印加時間を前記のプラテンの両端部で印字を行なう際の印加時間より長く設定する。

10 【 0 0 7 6 】この形態により、当該プリンタ装置はプラテンの中央部において印刷濃度を高めるという作用を得る。

【 0 0 7 7 】 4) 前記の印字ヘッドは温度センサを備え、前記の温度センサが印字ヘッドの温度上昇を検出すれば個々の印加時間テーブルの設定する印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【 0 0 7 8 】この形態により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの温度上昇に応じて印刷濃度を高めるという作用を得る。

20 【 0 0 7 9 】 5) 前記の印字ヘッドの印字回数は別途に備えるカウンタに計数し、その累積した印字回数があるかじめ設定する回数に達した時点で、個々の印加時間テーブルの設定する印字ヘッドの印加時間を変更して伸長する。

【 0 0 8 0 】この形態により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの摩耗による印刷濃度の低下分を回復させるという作用を得る。

30 【 0 0 8 1 】 6) 前記の印字ヘッドは、あらかじめ定める印刷領域においてその対応する印加時間テーブルの指定する印加時間を伸長する。

【 0 0 8 2 】この形態により、当該プリンタ装置は印刷の対象とする帳票の印刷濃度が低下する領域において印刷濃度を高めるという作用を得る。

【 0 0 8 3 】 7) 複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置において、個別の印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、前記の個別の印字ヘッドに対応して備える印加時間テーブルの指定により前記の個々の印字ヘッドの印加時間を個別に設定する。

40 【 0 0 8 4 】この形態により、当該プリンタ装置は個々の印字ヘッドの印加する印加時間を個別に制御するという作用を得る。

【 0 0 8 5 】 8) 前記の個々の印字ヘッドは、その対応する印加時間テーブルの設定値により、中央部に位置する印字ヘッドの印加時間を両端部に位置する印字ヘッド印加時間より長く設定する。

【 0 0 8 6 】この形態により、当該プリンタ装置はプラテンの中央部において印刷濃度を高めるという作用を得る。

50 【 0 0 8 7 】 9) 前記の個々の印字ヘッドは個別に温度センサを備え、前記の個々の温度センサが個別に印字へ

ッドの温度上昇を検出して、前記の温度上昇を検出した印字ヘッドに対応する印加時間テーブルの設定値を変更して当該印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【0088】この形態により、当該プリンタ装置は温度が上昇した印字ヘッドの印加時間を伸長して、印刷濃度を高めるという作用を得る。

【0089】10) 前記のプリンタ装置は、その1行の印刷動作において複数個数の印字ヘッドが同時に印刷する箇所を事前に調査し、前記の複数個数の印字ヘッドが印字を行なう際には印加時間テーブルの設定値を変更して印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【0090】この形態により、当該プリンタ装置は複数個数の印字ヘッドが同時に印字を行なう際には印加時間を伸長するという作用を得る。

【0091】11) 前記の個々の印字ヘッドの印字回数は別途に備えるカウンタに個別に計数し、その累積した印字回数があらかじめ設定する回数に達した時点で、該当する印字ヘッドの印加時間を規定する印加時間テーブルの指定変更によって前記の印字ヘッドの印加時間を変更して伸長する。

【0092】この形態により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの摩耗による印刷濃度の低下分を個別に回復させるという作用を得る。

【0093】12) 前記の印字ヘッドは、あらかじめ定める印刷領域においてその対応する個々の印字ヘッドの印加時間を規定する印加時間テーブルの指定する印加時間を伸長する。

【0094】この形態により、当該プリンタ装置は印刷の対象とする帳票の印刷濃度が低下する領域において印刷濃度を高めるという作用を得る。

【0095】13) 単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体において、印字ヘッドの印加時間を規定する複数の印加時間テーブルを設ける手順と、さらに前記の印字ヘッドの印字位置により分割した印刷領域においてその対応する印加時間テーブルを切り替える手順とを格納する。

【0096】この形態により、前記の単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置は印刷濃度の低下する印刷領域でその印字ヘッドの印加時間を伸長させるという作用を得る。

【0097】14) 複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体は、個々の印字ヘッドの印加時間を個別に規定する複数の印加時間テーブルを設ける手順を格納する。

【0098】この形態により、前記の複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置は印刷濃度の低下する印刷領域でその印字ヘッドの印加時間を伸長させるという作用を得る。

【0099】

【実施例】この発明を単一の印字ヘッドを持つインパクトドット方式に基づくプリンタ装置に適用した代表的な実施例を、図1ないし図6によって説明する。なお前記の発明について並列して配置した複数個数の印字ヘッドで構成する印刷部を持つプリンタ装置に適用した代表的な実施例については後述する。

【0100】図1に、単一の印字ヘッドを搭載した機構によるプリンタ装置の印字機構の主要部の概略を示す。

10 【0101】前記の印字ヘッド2はガイドシャフト6に沿って移動自在に係止され、前記の印字ヘッド2は別途備えるキャリッジ駆動部(図示せず)によって印字方向に駆動される。

【0102】また前記の印字ヘッド2はドットピン7を有し、前記の印字ヘッド2とプラテン1との間に挿入された帳票を前記のドットピン7が打撃することによって印刷動作を遂行する。

20 【0103】ヘッド駆動部3は、前記の印字ヘッド2に備える複数のドットピン7のうちの指定されたドットピン7を選択して定められた電流を定められた時間にわたって通電する。

【0104】また前記のヘッド駆動部3が前記のドットピン7に通電する時間は、あらかじめ定めた時間値に印加時間テーブル4に規定する付加率(パーセントで表示)をかけた時間値を適用して決定する。さらに前記の印加時間テーブル4は複数の列により構成され、前記のそれぞれの列はプラテン1の上で分割した印字ヘッド2が位置する領域W1、W2、W3およびW4に応じて対応する。

30 【0105】したがって、前記の印字ヘッド2が印字を行なうプラテン1の上の位置によって、前記の印加時間テーブル4が規定する前記の印字ヘッド2の印加時間の付加率を異にする。このことは、たとえば図1の例によると前記の印字ヘッド2がW1の領域にある時はその印加時間はあらかじめ定めた時間値に106パーセントを乗じた時間値で行われ、さらにW2の領域に移った時はその付加率を110パーセントに変更することを意味している。

40 【0106】なお、当然のことながら前記の印字ヘッド2が印字を行なうプラテン1の上の位置の分割個数は図1に示した4分割にこだわるものではなく、任意の分割個数で実施できるものである。

【0107】前記の印加時間テーブル4に規定する付加率を適用することによって、当該プリンタ装置は印刷動作においてその分割する個々の印刷領域における印字ヘッド2の印加時間を個別に設定することができ、その印刷濃度を制御することが可能となる。

【0108】図2に、前記のプリンタ装置のブロック図を示す。

50 【0109】ホスト装置B20に内蔵するドライバプロ

グラム B 2 2 に接続するプリンタ装置 B 0 1 は、その内蔵する印字ヘッド B 0 3 に温度センサ B 0 4 を備え、前記の温度センサ B 0 4 が検出する前記の印字ヘッド B 0 3 の温度値は演算制御部 B 1 0 の温度管理部 B 1 1 に通知される。

【0110】また前記の演算制御部 B 1 0 には印加時間テーブル B 1 2 を備え、前記の印字ヘッド B 0 3 を駆動するヘッド駆動部 B 0 7 が設定する印加時間の付加率を設定する。

【0111】また前記のヘッド駆動部 B 0 7 に指示して前記の印字ヘッド B 0 3 に印字を行なわせた累積印字回数は、カウンタ B 1 4 に格納される。

【0112】なお前記の演算制御部 B 1 0 に備える領域設定部 B 1 3 にはホスト装置 B 2 0 を経由してユーザの指定する印刷領域のデータを格納し、前記の印字ヘッド B 0 3 が該当する位置に達したときに印加時間テーブル B 1 2 に規定するランク数を変更して付加率を変更する。

【0113】図 3 (a) に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印加時間テーブルの初期設定を行なう動作を説明する。なお各ステップにおける符号は図 2 による。

【0114】ステップ S 0 0 1 で、当該プリンタ装置を印加時間設定モードに指定し、所定のテストパターン of 印字を実行させる。

【0115】ステップ S 0 0 2 で、操作担当者は印刷出力された用紙の印字状態をチェックする。

【0116】ステップ S 0 0 3 で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られた場合は印加時間の設定値変更が必要と判定して、ステップ S 0 0 4 に進んで印加時間テーブル B 1 2 において該当する印刷領域の付加率を変更する。

【0117】ステップ S 0 0 5 で、再度所定のテストパターンの印字を実行させる。

【0118】ステップ S 0 0 6 で、操作担当者は印刷出力された用紙の印字状態を再度チェックする。

【0119】ステップ S 0 0 7 で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られなくなった場合は印加時間の設定値変更が終了したと判定して、ステップ S 0 0 8 に進んで印加時間テーブル B 1 2 において設定した付加率をたとえば前記のプリンタ装置に備える E E P R O M 等の所定のメモリに格納する。

【0120】前記のステップ S 0 0 3 で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られない場合は印加時間の設定値変更が不要と判定して、設定モードによる動作を終了する。

【0121】前記のステップ S 0 0 7 で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られた場合は印加時間の設定値変更が再度必要と判定して、ステップ S 0 0 4 に戻る。

【0122】図 3 (b) に示すフローチャートにより、前記の印加時間テーブルの初期設定を行ったプリンタ装置における印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図 2 による。

【0123】ステップ S 0 1 1 で、既に設定した印加時間テーブル B 1 2 の既定値を、たとえば前記のプリンタ装置に備える E E P R O M 等の所定のメモリより引き出して前記の印加時間テーブル B 1 2 に設定する。

【0124】ステップ S 0 1 2 で、当該プリンタ装置は印刷動作を開始し、ステップ S 0 1 3 に進んで印刷動作を終了する。

【0125】なお前記のプリンタ装置の印字ヘッド B 0 3 を係止するガイドシャフトに十分な剛性が与えられてなく、印刷動作によりプラテンの中央部で前記のガイドシャフトがたわみを生じて印字圧の低下によって印刷濃度が低下した場合でも、既に前記の印加時間テーブル B 1 2 を調整して補正が行なわれるので、前記のプラテン中央部における印刷濃度低下という障害は解消されている。

【0126】図 4 に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印字ヘッドの温度の上昇に起因する印字濃度低下を補正しながら実行する印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図 2 による。

【0127】ステップ S 0 2 1 で、印字動作を実行すると同時に温度センサ B 0 4 が印字ヘッド B 0 3 の温度の測定を開始する。

【0128】ステップ S 0 2 2 で、当該プリンタ装置は印刷および改行を実行すると同時に温度センサ B 0 4 が印字ヘッド B 0 3 の温度の測定を並行して行ない、その検出した温度データを継続して温度管理部 B 1 1 に通知する。また前記の温度管理部 B 1 1 は温度センサ B 0 4 より受信した温度データをあらかじめ定めた温度値と継続して比較する。

【0129】ステップ S 0 2 3 で、前記の温度センサ B 0 4 より受信した温度データが前記のあらかじめ定めた温度値に達したと判定されると、印字ヘッド B 0 3 の温度がその印加時間設定における管理限界値に達したと判定してステップ S 0 2 5 に進んで印加時間テーブル B 1 2 に既定の印加時間の付加率のランクを全体的に変更して印加時間の全体的な伸長を指示し、ステップ S 0 2 2 に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0130】さらにステップ S 0 2 4 で後続のデータがなければ、印刷および改行等の所定の動作を終了する。

【0131】前記のフローを実行することによって、従来の技術により構成するプリンタ装置で見られた印刷出力の経過にしたがって徐々に印刷濃度の低下という現象を解消して、初期の印刷濃度を保持することができる。

【0132】図 5 に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印字ヘッドのドットピンの摩耗に起因する印字濃度低下を補正しながら実行する印刷動作時を説

10

20

30

40

50

明する。なお各ステップにおける符号は図2による。

【0133】ステップS031で、当該プリンタ装置が印刷動作を開始すると、ステップS032に進んで印字ヘッドB03がそれまでに印加した回数のデータをたとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリより引き出してカウンタB14に備え、前記のカウンタB14の中で当該印刷動作によって実行する印加回数を上乗せして当該印字ヘッドB03の累積印加回数データとして計数する。

【0134】ステップS034で、前記のカウンタB14において前記の印字ヘッドB03の累積印加回数データがあらかじめ定めた値に達したら、前記の印字ヘッドの有するドットピンの先端の摩耗によって印字圧が低下したと判定し、ステップS037に進んで印加時間テーブルB12に既定の印加時間の付加率のランクを全体的に変更して印加時間の全体的な伸長を指示し、ステップS033に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0135】前記のステップS034で、前記の印字ヘッドB03の累積印加回数データがあらかじめ定めた値に達していない場合はステップS035に進んで継続する印刷データの有無を確認し、継続する印刷データがあればステップS033に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0136】前記のステップS035で継続する印刷データがなくなった場合は、ステップS036に進んで前記のカウンタB14にある印字ヘッドB03の累積印加回数データをたとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリに格納して、当該印刷動作を終了する。

【0137】前記の一連のフローを実行することによって、従来の技術で構成するプリンタ装置ではドットピンの摩耗で寿命に達したと判定される印字ヘッドの寿命を延伸して使用することができる。

【0138】図6に示すフローチャートにより、感圧発色剤等によって複写する複数枚数の用紙より構成する帳票を印刷の対象とし、さらにその感圧発色剤等の組み合わせ等の構成によって印刷濃度の低下を来す場合に前記のプリンタ装置がその補正を行なう印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図2による。

【0139】ステップS041で当該プリンタ装置は印刷濃度増加の対象領域指定モードに設定し、ステップS042に進んでその対象とする領域を入力する。

【0140】なお、前記の印刷濃度増加の対象領域の入力は前記のプリンタ装置B01の操作パネルB16によって行なってもよく、あるいはまたホスト装置B20の表示部B26を参照しながら入力部B25によって行なってもよい。

【0141】ステップS043で、前記の指定された領域における印加時間値は印加時間テーブルB12に既定

の印加時間の付加率のランクを変更して印加時間を伸長すべく指定して、前記の領域指定データと印加時間テーブル12の変更指定値とを領域設定部B13に格納する。

【0142】ステップS044で、印刷実行のモードに変更した前記のプリンタ装置B01はホスト装置B20の指示による印刷動作の実行を開始する。

【0143】ステップS045で印字および改行の動作を行ない印刷業務を実行し、ステップS046において印字位置が前記のステップS042で指定した指定領域に達したと判定されれば、ステップS047に進んで印加時間テーブルB12に既定の印加時間の付加率のランクを変更して印加時間を伸長してステップS048で印字および改行の動作を続行する。

【0144】ステップS049で、前記の指定領域の終了を確認できれば、ステップS050に進んで改頁を実行するか否かを確認し、同一の帳票での印刷を継続する場合はステップS045に戻り、当該頁での印刷が終了したとする場合はステップS051に進み、印刷終了を確認すれば当該印刷業務を終了する。

【0145】前記の一連のフローにより、あらかじめユーザの指定する印刷領域で、印刷濃度を高めて印刷出力を実行させることができる。

【0146】またこの発明を単一の印字ヘッドを持つインパクトドット方式に基づくプリンタ装置に適用した場合の制御の手順は、その接続するホスト装置に格納させるドライバプログラムとして提供することによって必要な手順を前記のプリンタ装置に実行させる。

【0147】次に、この発明を複数個数の印字ヘッドを並列して並べた構造を持つインパクトドット方式に基づくプリンタ装置に適用した代表的な実施例を、図7ないし図13によって説明する。

【0148】図7に、複数個数の印字ヘッドを並列して搭載した機構によるプリンタ装置の印字機構の主要部の概略を示す。

【0149】当該プリンタ装置の有するヘッドブロック12はガイドシャフト16に沿って移動自在に係止され、前記のヘッドブロック12は別途備えるキャリッジ駆動部（図示せず）によって印字方向に駆動される。

【0150】また前記のヘッドブロック12は、距離dを持って併置する印字ヘッド12a、12b、12c、12dより構成される。

【0151】また前記の個々の印字ヘッド12a、12b、12c、12dはそれぞれドットピン17を有し、前記のヘッドブロック12とプラテン11との間に挿入された帳票を前記のドットピン17が打撃することによって印刷動作を遂行する。

【0152】ヘッド駆動部13は、前記のヘッドブロック12を構成する個々の12a、12b、12c、12dに備える複数のドットピン17のうちの指定されたド

ットピン17を選択して定められた電流を定められた時間にわたって通電する。

【0153】また前記のヘッド駆動部13が前記のドットピン17に通電する時間は、あらかじめ定めた時間値に印加時間テーブル14に規定する付加率（パーセントで表示）をかけた時間値を適用して決定する。さらに前記の印加時間テーブル14は複数の列により構成され、前記のそれぞれの列はそれぞれの印字ヘッド12a、12b、12c、12dに応じて対応する。

【0154】したがって、前記の印字ヘッド12a、12b、12c、12dによって、前記の印加時間テーブル14が規定する前記のそれぞれの印字ヘッド12a、12b、12c、12dの印加時間の付加率を異にする。このことは、たとえば図7の例によると前記の印字ヘッド12aの印加時間はあらかじめ定めた時間値に108パーセントを乗じた時間値で行われ、さらに印字ヘッド12bはその付加率を104パーセントであることを意味している。

【0155】なお、当然のことながら前記のヘッドブロック12の構成は印字ヘッドが4個にこだわるものではなく、任意の個数で実施できるものである。

【0156】前記の印加時間テーブル14に規定する付加率を適用することによって、当該プリンタ装置は印刷動作においてそのヘッドブロックを構成する個々の印字ヘッド12a、12b、12c、12dの印加時間を個別に設定することができ、その印刷濃度を制御することが可能となる。

【0157】図8に、前記のプリンタ装置のブロック図を示す。

【0158】ホスト装置B20に内蔵するドライバプログラムB22に接続するプリンタ装置B31は、その内蔵するヘッドブロックを構成する印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dのそれぞれには温度センサB34a、B34b、B34c、B34dを備え、前記の個々の温度センサB34a、B34b、B34c、B34dが検出する前記の印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dのそれぞれの温度値は演算制御部B40の温度管理部B41に通知される。

【0159】また前記の演算制御部B40には印加時間テーブルB42を備え、前記の個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dのそれぞれを個別に駆動するヘッド駆動部B37が設定する印加時間の付加率を個別に設定する。

【0160】また前記のヘッド駆動部B37に指示して前記の個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dのそれぞれに印字を行なわせた累積印字回数は、カウンタB44に格納される。

【0161】なお前記の演算制御部B40に備える領域設定部B43にはホスト装置B20を経由してユーザの指定する印刷領域のデータを格納し、前記の個々の印字

ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dが該当する位置に達したときに該当する印字ヘッドに対応する印加時間テーブルB42に規定するランク数を変更してその付加率を変更する。

【0162】図9(a)に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印加時間テーブルの初期設定を行なう動作を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0163】ステップS061で、当該プリンタ装置を印加時間設定モードに指定し、所定のテストパターン

の印字を実行させる。

【0164】ステップS062で、操作担当者は印刷出力された用紙の印字状態をチェックする。

【0165】ステップS063で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られた場合は印加時間の設定値変更が必要と判定して、ステップS064に進んで印加時間テーブルB42において該当する印刷ヘッドの付加率を変更する。

【0166】ステップS065で、再度所定のテストパターンの印字を実行させる。

【0167】ステップS066で、操作担当者は印刷出力された用紙の印字状態を再度チェックする。

【0168】ステップS067で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られなくなった場合は印加時間の設定値変更が終了したと判定して、ステップS068に進んで印加時間テーブルB42において設定した個々の印字ヘッドに対して設定した付加率をたとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリに格納する。

【0169】前記のステップS063で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られない場合は印加時間の設定値変更が不要と判定して、設定モードによる動作を終了する。

【0170】前記のステップS067で、前記のテストパターンを印刷出力した用紙の印刷に濃淡が見られた場合は印加時間の設定値変更が再度必要と判定して、ステップS064に戻る。

【0171】図9(b)に示すフローチャートにより、前記の印加時間テーブルの初期設定を行ったプリンタ装置における印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0172】ステップS071で、既に設定した印加時間テーブルB42の既定値を、たとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリより引き出して前記の印加時間テーブルB42に設定する。

【0173】ステップS072で、当該プリンタ装置は印刷動作を開始し、ステップS073に進んで印刷動作を終了する。

【0174】なお前記のプリンタ装置のヘッドブロックB32を係止するガイドシャフトに十分な剛性が与えら

れてなく、印刷動作によりプラテンの中央部で前記のガイドシャフトがたわみを生じて印字圧の低下によって印刷濃度が低下した場合でも、既に前記の印加時間テーブルB 4 2を調整して補正が行なわれるので、前記のプラテン中央部における印刷濃度低下という障害は解消されている。

【0175】図10に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印字ヘッドの温度の上昇に起因する印字濃度低下を補正しながら実行する印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0176】ステップS081で、印字動作を実行すると同時に温度センサB34a、B34b、B34c、B34dがそれぞれ対応する印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dの温度の測定を開始する。

【0177】ステップS082で、当該プリンタ装置は印刷および改行を実行すると同時に温度センサB34a、B34b、B34c、B34dのそれぞれが対応する印字ヘッドB33a、B33b、B33c、B33dの温度の測定を並行して行ない、その検出した温度データを継続して温度管理部B41に通知する。また前記の温度管理部B41は個々の温度センサB34a、B34b、B34c、B34dより受信した温度データを個別に管理してあらかじめ定めた温度値と継続して比較する。

【0178】ステップS083で、前記の温度センサB34a、B34b、B34c、またはB34dより受信した温度データが前記のあらかじめ定めた温度値に達したと判定されると、印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dの該当するものの温度がその印加時間設定における管理限界値に達したと判定してステップS085に進んで印加時間テーブルB42に既定の印加時間の付加率のランクを該当する印字ヘッドにおいて変更して印加時間の伸長を指示し、ステップS082に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0179】さらにステップS084で後続のデータがなければ、印刷および改行等の所定の動作を終了する。

【0180】前記のフローを実行することによって、従来の技術により構成するプリンタ装置で見られた印刷出力の経過にしたがって徐々に印刷濃度の低下という現象を解消して、初期の印刷濃度を保持することができる。

【0181】図11に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が複数の印字ヘッドによる同時打刻に起因するガイドシャフトのたわみで印刷濃度の低下を補正する動作を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0182】ステップS091で、当該プリンタ装置B31はホスト装置B20より転送を受けた印刷データを1行分の印刷パターンに展開し、ステップS092に進んで前記の印刷パターンにおいて個々の印字ヘッドの受け持つ印刷パターンを調査して複数の印字ヘッドが同時

に打刻するタイミング位置を検索する。

【0183】ステップS93で、前記の複数の印字ヘッドが同時に打刻するタイミング位置で、あらかじめ定めた本数以上のドットピンが同時に打刻するタイミング位置を見出した場合は、ステップS094に進んで該当する印字のタイミング位置における印加時間を印加時間テーブルB42の指定値からランクを上げるよう指示を行なう。

【0184】ステップS95で、前記の印加時間を変更したタイミング位置を包含した1行分の印刷パターンデータの構成をまとめ、ステップS096に進んで当該印刷分の印字を行ない、改行して次の印刷行の印字に備える。

【0185】ステップS97で継続して次の行の印刷データがある場合はステップS091に戻る。また継続する印刷データの無い場合は当該印刷業務を終了する。

【0186】前記の一連のフローを実行することによって、従来の技術による複数の印字ヘッドで構成するプリンタ装置で発生しがちだった多数のドットピンの印刻によりガイドシャフトのたわみに起因する印刷濃度の低下という現象が回避できる。

【0187】図12に示すフローチャートにより、前記のプリンタ装置が印字ヘッドのドットピンの摩耗に起因する印字濃度低下を補正しながら実行する印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0188】ステップS101で、当該プリンタ装置が印刷動作を開始すると、ステップS102に進んで個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dがそれまでに印加した回数データを、たとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリより引き出してカウンタB44に備え、前記のカウンタB44の中で当該印刷動作によって実行する印加回数を上乗せして当該印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dの累積印加回数データとして計数する。

【0189】ステップS104で、前記のカウンタB44において前記の個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dのうちたとえば印字ヘッドB33aにおいて累積印加回数データがあらかじめ定めた値に達したら、前記の特定の印字ヘッドB33aの有するドットピンの先端の摩耗によって印字圧が低下したと判定し、ステップS107に進んで印加時間テーブルB42に既定の前記の特定の印字ヘッドB33aに関する印加時間の付加率のランクを変更して印加時間の伸長を指示し、ステップS103に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0190】前記のステップS104で、前記の個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dの累積印加回数データのいずれもがあらかじめ定めた値に達していない場合はステップS105に進んで継続

する印刷データの有無を確認し、継続する印刷データがあればステップS103に戻って印刷および改行等の所定の動作を継続する。

【0191】前記のステップS105で継続する印刷データがなくなった場合は、ステップS106に進んで前記のカウントB44にある個々の印字ヘッドB33a、B33b、B33cまたはB33dの累積印加回数データをたとえば前記のプリンタ装置に備えるEEPROM等の所定のメモリに格納して、当該印刷動作を終了する。

【0192】前記の一連のフローを実行することによって、従来の技術で構成するプリンタ装置では特定の印字ヘッドの有するドットピンの摩耗で寿命に達したと判定されるヘッドユニットの寿命を延伸して使用することができる。

【0193】図13に示すフローチャートにより、感圧発色剤等によって複写する複数枚数の用紙より構成する帳票を印刷の対象とし、さらにその感圧発色剤等の組み合わせ等の構成によって印刷濃度の低下を来す場合に前記のプリンタ装置がその補正を行なう印刷動作時を説明する。なお各ステップにおける符号は図8による。

【0194】ステップS111で当該プリンタ装置は印刷濃度増加の対象領域指定モードに設定し、ステップS112に進んでその対象とする領域を入力する。

【0195】なお、前記の印刷濃度増加の対象領域の入力は前記のプリンタ装置B31の操作パネルB46によって行なってもよく、あるいはまたホスト装置B20の表示部B26を参照しながら入力部B25によって行なってもよい。

【0196】ステップS113で、前記の指定された領域における印加時間値は印加時間テーブルB42に既定の印加時間の付加率のランクを変更して印加時間を伸長すべく指定して、前記の領域指定データと印加時間テーブルB42の変更指定値とを領域設定部B43に格納する。

【0197】ステップS114で、印刷実行のモードに変更した前記のプリンタ装置B31はホスト装置B20の指示による印刷動作の実行を開始する。

【0198】ステップS115で印字および改行の動作を行ない印刷業務を実行し、ステップS116において印字位置が前記のステップS112で指定した指定領域に達したと判定されれば、ステップS117に進んで印加時間テーブルB42に既定の印加時間の付加率のランクを変更して印加時間を伸長してステップS118で印字および改行の動作を続行する。

【0199】ステップS119で、前記の指定領域の終了を確認できれば、ステップS120に進んで改頁を実行するか否かを確認し、同一の帳票での印刷を継続する場合はステップS115に戻り、当該頁での印刷が終了したとする場合はステップS121に進み、印刷終了を

確認すれば当該印刷業務を終了する。

【0200】前記の一連のフローにより、あらかじめユーザの指定する印刷領域で、印刷濃度を高めて印刷出力を実行させることができる。

【0201】またこの発明を複数個数の印字ヘッドを並列して並べた構造を持つインパクトドット方式に基づくプリンタ装置に適用した場合の制御の手順は、その接続するホスト装置に格納させるドライバプログラムとして提供することによって必要な手順を前記のプリンタ装置に実行させる。

【0202】

【発明の効果】この発明により、以下に示すような効果が期待できる。

【0203】1) 単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置において、印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、別途に定める印加時間テーブルの指定により前記の印字ヘッドの印加時間を設定する。

【0204】2) さらに前記の印加時間テーブルを複数個数備え、また前記の印字ヘッドの印字位置により分割した印刷領域においてその対応する印加時間テーブルを切り替える。

【0205】この手段により、当該プリンタ装置はその指定する印刷領域において印刷濃度を個別に制御して印刷濃度の低下が予測される領域において印刷濃度を向上させることができるので、印刷濃度の低下を未然に防止できるという効果を得る。

【0206】3) 前記の印字ヘッドは、その対応する印加時間テーブルの設定値により、プラテンの中央部で印字を行なう際の印加時間を前記のプラテンの両端部で印字を行なう際の印加時間より長く設定する。

【0207】この手段により、当該プリンタ装置はプラテンの中央部において印刷濃度を高めることができ、剛性の十分でないガイドシャフトを適用してもその中央部での印刷濃度の低下を回避できるという効果を得る。

【0208】4) 前記の印字ヘッドは温度センサを備え、前記の温度センサが印字ヘッドの温度上昇を検出すれば個々の印加時間テーブルの設定する印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【0209】この手段により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの温度上昇に応じて印刷濃度を高めることができるので、連続して使用しても印刷濃度の低下を回避できるという効果を得る。

【0210】5) 前記の印字ヘッドの印字回数は別途に備えるカウンタに計数し、その累積した印字回数があらかじめ設定する回数に達した時点で、個々の印加時間テーブルの設定する印字ヘッドの印加時間を変更して伸長する。

【0211】この手段により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの摩耗による印刷濃度の低下分を回復させることができるので、印字ヘッドの寿命を延伸して使用できる

という効果を得る。

【0212】6) 前記の印字ヘッドは、印刷の対象とする帳票であらかじめ定める印刷領域においてその対応する印加時間テーブルの指定する印加時間を伸長する。

【0213】この手段により、当該プリンタ装置は印刷の対象とする帳票の印刷濃度が低下する領域において印刷濃度を高めることができるので、前記の帳票の全域にわたって鮮明な印刷を行なうことができるという効果を得る。

【0214】7) 複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置において、個別の印字ヘッドを駆動する印加時間は可変とし、前記の個別の印字ヘッドに対応して備える印加時間テーブルの指定により前記の個々の印字ヘッドの印加時間を個別に設定する。

【0215】この手段により、当該プリンタ装置は個々の印字ヘッドの印加する印加時間を個別に制御するという効果を得る。

【0216】8) 前記の個々の印字ヘッドは、その対応する印加時間テーブルの設定値により、中央部に位置する印字ヘッドの印加時間を両端部に位置する印字ヘッド印加時間より長く設定する。

【0217】この手段により、当該プリンタ装置はプラテンの中央部において印刷濃度を高めることができるので、印刷濃度のムラの無い印刷出力を得ることができるという効果を得る。

【0218】9) 前記の個々の印字ヘッドは個別に温度センサを備え、前記の個々の温度センサが個別に印字ヘッドの温度上昇を検出して、前記の温度上昇を検出した印字ヘッドに対応する印加時間テーブルの設定値を変更して当該印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【0219】この手段により、当該プリンタ装置は温度が上昇した印字ヘッドの印加時間を伸長して、印刷濃度を高めることができるので、印刷時間が経過しても印刷濃度の低下しない印刷出力を実現することができるという効果を得る。

【0220】10) 前記のプリンタ装置は、その1行の印刷動作において複数個数の印字ヘッドが同時に印刷する箇所を事前に調査し、前記の複数個数の印字ヘッドが印字を行なう際には印加時間テーブルの設定値を変更して印字ヘッドの印加時間を変更させる。

【0221】この手段により、当該プリンタ装置は複数個数の印字ヘッドが同時に印字を行なう際には印加時間を伸長することができるので、多数の印字ヘッドの打刻するタイミングが発生してガイドシャフトのたわみがおきても印刷濃度の低下を未然に防止できるという効果を得る。

【0222】11) 前記の個々の印字ヘッドの印字回数は別途に備えるカウンタに個別に計数し、その累積した印字回数があらかじめ設定する回数に達した時点で、該当する印字ヘッドの印加時間を規定する印加時間テー

ルの指定変更によって前記の印字ヘッドの印加時間を変更して伸長する。

【0223】この手段により、当該プリンタ装置は印字ヘッドの摩耗による印刷濃度の低下分を個別に回復させて印刷出力を実行するので、ヘッドブロックの寿命を延伸して使用できるという効果を得る。

【0224】12) 前記の印字ヘッドは、印刷の対象とする帳票であらかじめ定める印刷領域においてその対応する個々の印字ヘッドの印加時間を規定する印加時間テーブルの指定する印加時間を伸長する。

【0225】この手段により、当該プリンタ装置は印刷の対象とする帳票の印刷濃度が低下する領域において印刷濃度を高めることができるので、前記の帳票の全域にわたって鮮明な印刷を行なうことができるという効果を得る。

【0226】13) 単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体において、印字ヘッドの印加時間を規定する複数の印加時間テーブルを設ける手順と、さらに前記の印字ヘッドの印字位置により分割した印刷領域においてその対応する印加時間テーブルを切り替える手順とを格納する。

【0227】この手段により、前記の単一の印字ヘッドにより構成するプリンタ装置は印刷濃度の低下する印刷領域でその印字ヘッドの印加時間を伸長させる手順を装備するという効果を得る。

【0228】14) 複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置の制御を実現するプログラムを格納する記録媒体は、個々の印字ヘッドの印加時間を個別に規定する複数の印加時間テーブルを設ける手順を格納する。

【0229】この手段により、前記の複数個数の印字ヘッドを並列して配置した構成によるプリンタ装置は印刷濃度の低下する印刷領域でその印字ヘッドの印加時間を伸長させる手順を装備するという効果を得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例の原理図

【図2】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のブロック図

【図3】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図4】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図5】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図6】この発明を単一の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図7】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例の原理図

【図 8】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のブロック図

【図 9】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図 10】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図 11】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

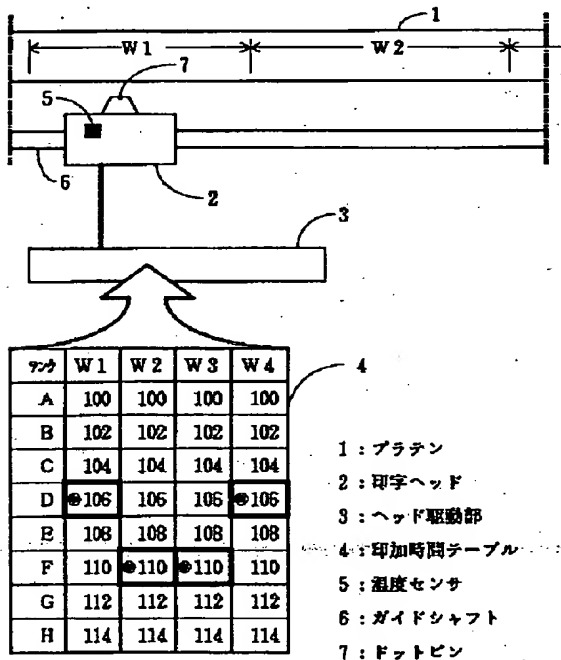
【図 12】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図 13】この発明を複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【図 14】従来の技術をプリンタ装置に適用した例の原理図

【図 15】従来の技術による単一の印字ヘッドを持つプ

【図 1】



リンタ装置の例のブロック図

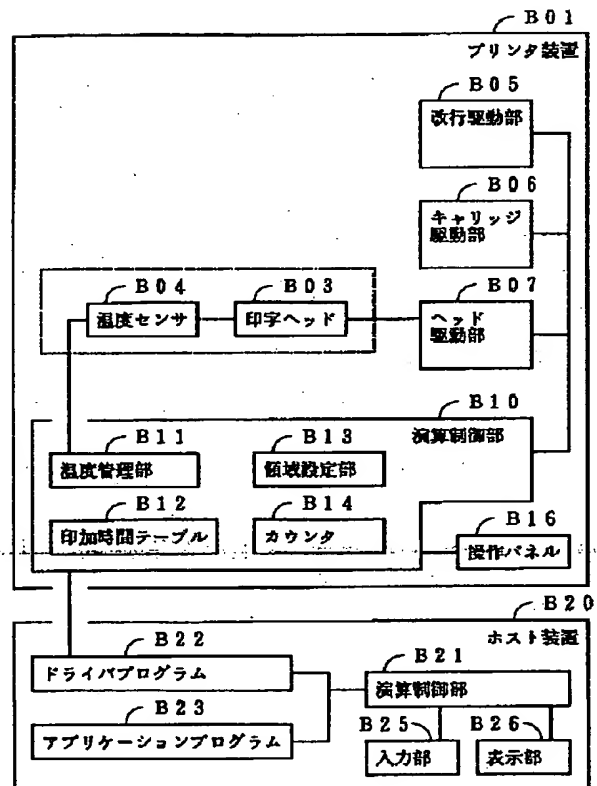
【図 16】従来の技術による複数の印字ヘッドを持つプリンタ装置の例のブロック図

【図 17】従来の技術をプリンタ装置に適用した例のフローチャート

【符号の説明】

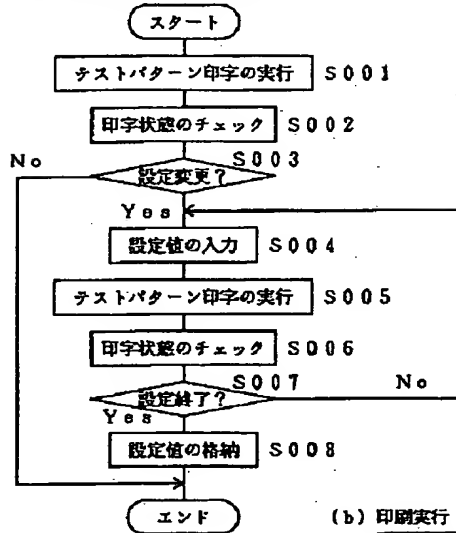
- 1、11: プラテン
2、12a、12b、12c、12d: 印字ヘッド
3、13: ヘッド駆動部
4、14: 印加時間テーブル
5、15a、15b、15c、15d: 温度センサ
6、16: ガイドシャフト
7、17: ドットピン
12: ヘッドブロック

【図 2】

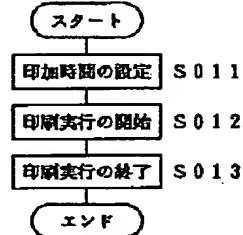


【図 3】

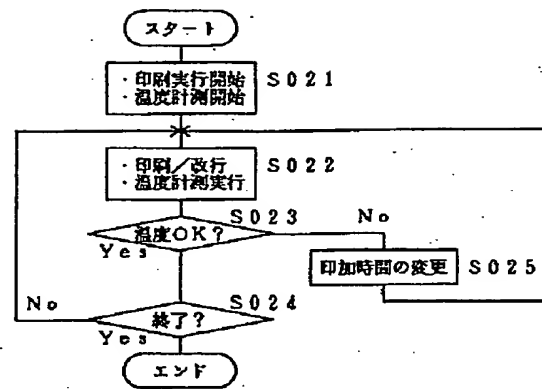
(a) 印加時間テーブルの設定



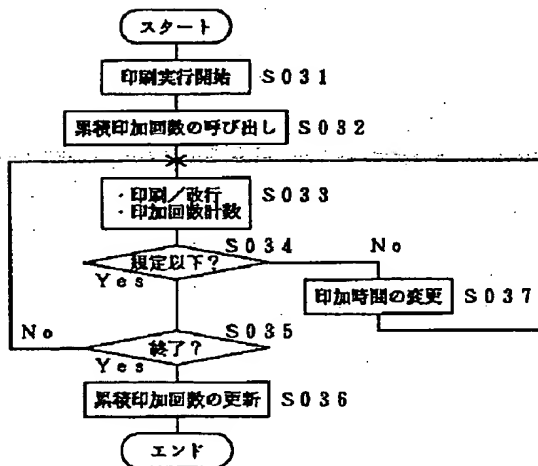
(b) 印刷実行



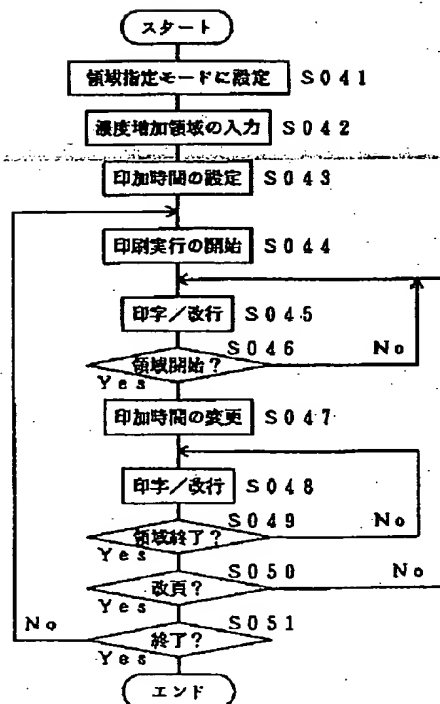
【図 4】



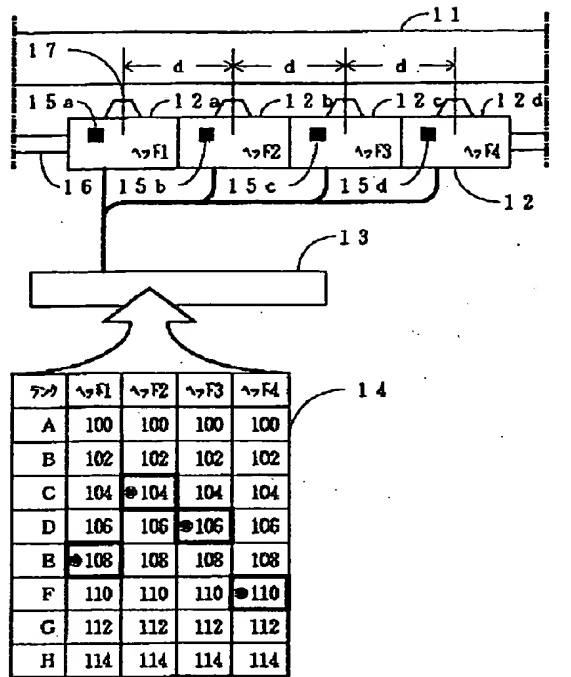
【図 5】



【図 6】

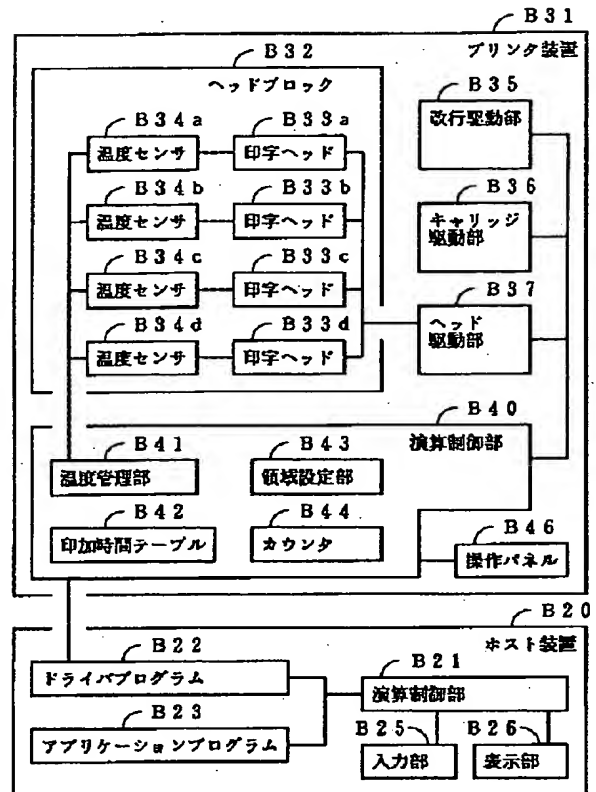


【図 7】

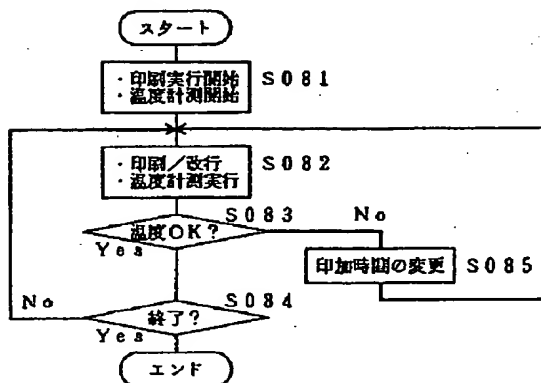


11: プラテン 12: ヘッドブロック
 12a、12b、12c、12d: 印字ヘッド
 13: ヘッド駆動部 14: 印加時間テーブル
 15a、15b、15c、15d: 温度センサ 16: ガイドシャフト
 17: ドットピン

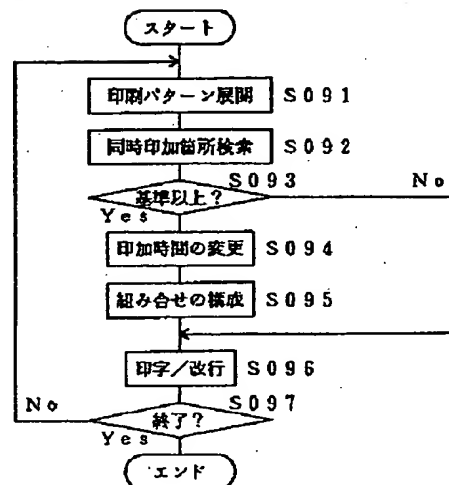
【図 8】



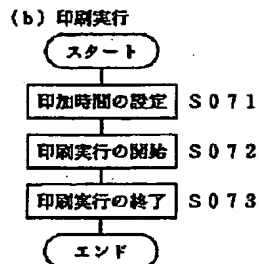
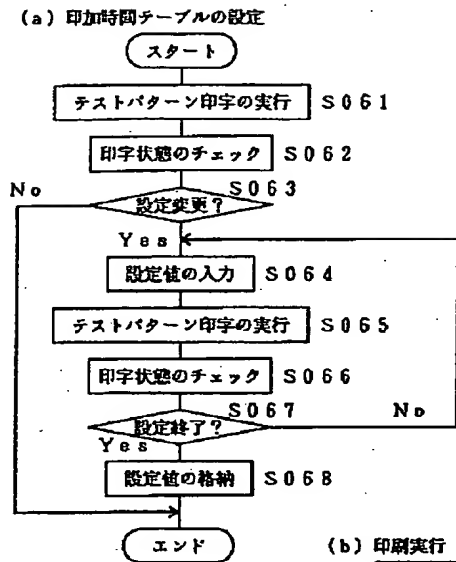
【図 10】



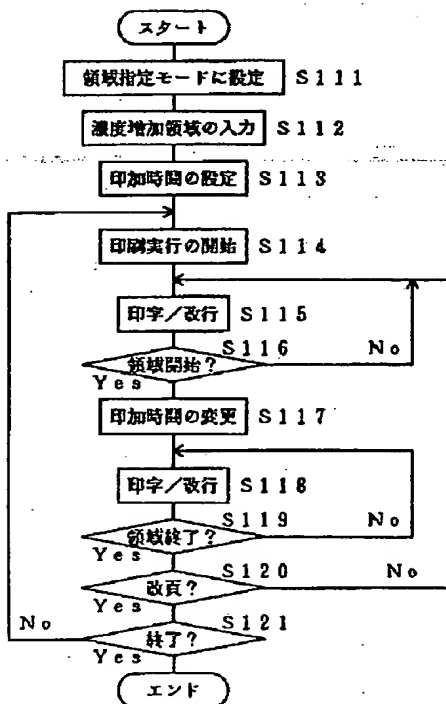
【図 11】



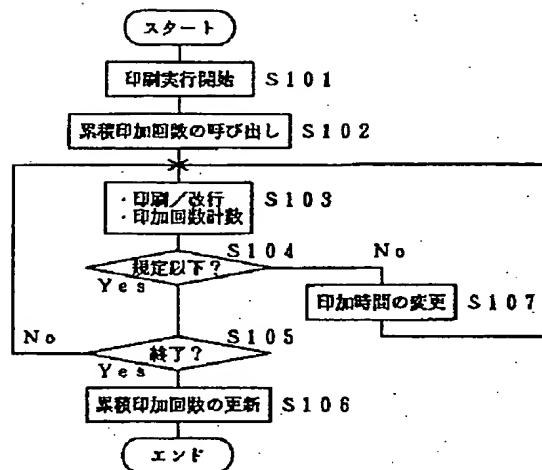
【図 9】



【図 13】

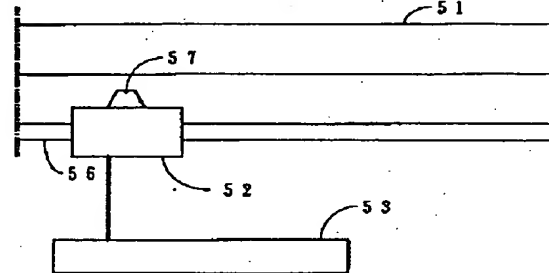


【図 12】

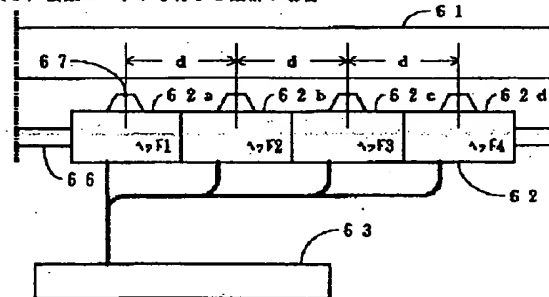


【図 14】

(a) 単一のヘッドを有する機構の場合

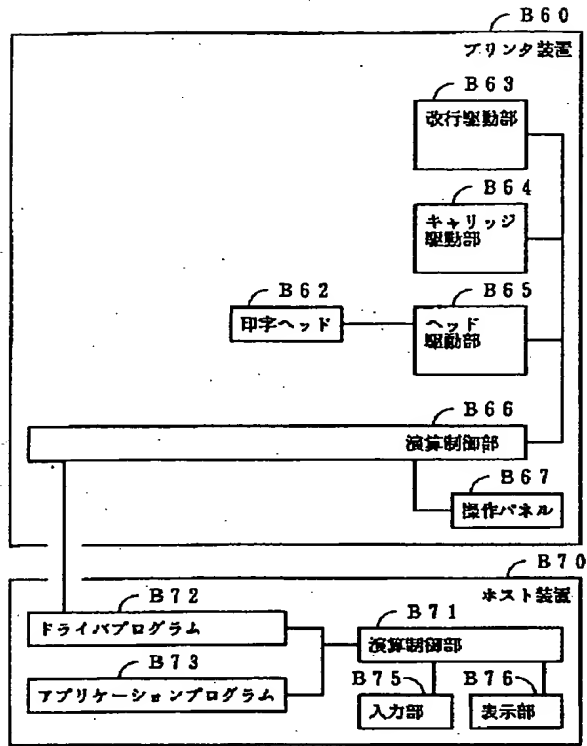


(b) 複数のヘッドを有する機構の場合

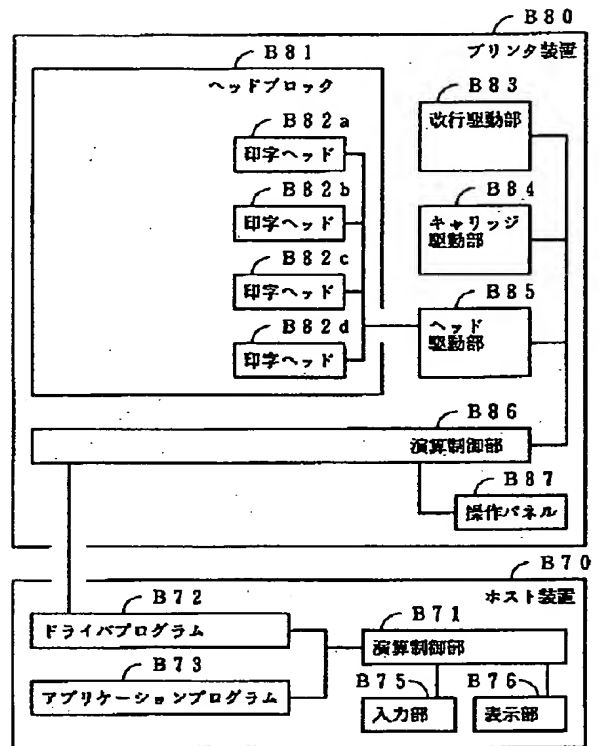


- 51、61: プラテン 62: ヘッドブロック
 52、62a、62b、62c、62d: 印字ヘッド
 53、63: ヘッド駆動部 56、66: ガイドシャフト
 57、67: ドットピン

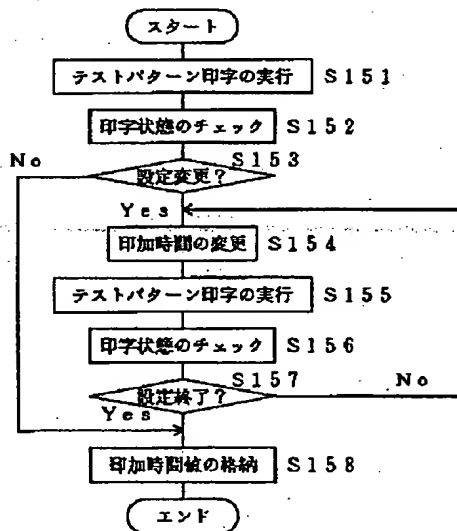
【図 15】



【図 16】



【図 17】



CLIPPEDIMAGE= JP411254714A

PAT-NO: JP411254714A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11254714 A

TITLE: PRINTING APPARATUS, ITS CONTROL METHOD AND
RECORDING MEDIUM

PUBN-DATE: September 21, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MOTOKAWA, HIRONAGA

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

PFU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10059237

APPL-DATE: March 11, 1998

INT-CL (IPC): B41J002/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a printing density previously from being irregular because of rigidity insufficiency of a mechanism or being decreased because of heat generation with elapsed time of a printing head, etc., in a printer apparatus of an impact dot matrix system.

SOLUTION: An application time table 4 is set correspondingly to a printing head 2 carrying out printing. An addition rate of an application time is changed according to the application time table 4, thereby changing a power supply time to the printing head 2. Moreover, designation of the addition rate of the application time at the application time table 4 is changed in response to, e.g. an external condition such as a temperature of the

printing head 2 or a
printing position of the printing head 2 or the like.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

* NOTICES *

JP 11-254714

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] In printer equipment with a single print head, the impression time which makes the aforementioned print head drive is separately set up according to the position of the field to print. Printer equipment characterized by having a means to fluctuate the set-up aforementioned impression time individually further.
- [Claim 2] In the control method of printer equipment with a single print head, the impression time which makes the aforementioned print head drive sets up separately according to the position to print. The control method of the printer equipment characterized by to fluctuate the set-up aforementioned impression time individually further, and to control the printing pressure of the aforementioned print head individually according to the position to print.
- [Claim 3] The control method of the printer equipment according to claim 2 characterized by to set up for a long time than the impression time set as the both ends of the printing field in which above printer equipment has the impression time set as the printing field in the center section of the printing field which the printer equipment concerned has in the control method of printer equipment with the aforementioned single print head.
- [Claim 4] The control method of the printer equipment according to claim 2 which detected the temperature of the aforementioned print head at the time of printing operation, and was characterized by expanding each impression time which drives the print head concerned set as each field when the temperature defined beforehand was reached in the control method of printer equipment with the aforementioned single print head.
- [Claim 5] The control method of the printer equipment according to claim 2 characterized by expanding individually each impression time which drives the aforementioned print head when the number of times of impression of the accumulation which the print head which the printer equipment concerned has in the control method of printer equipment with the aforementioned single print head reaches the number of times set up beforehand.
- [Claim 6] The control method of the printer equipment according to claim 2 characterized by expanding individually the set point of the impression time which drives the aforementioned print head in case the printing area specified in advance of printing operation is printed in the control method of printer equipment with the aforementioned single print head.
- [Claim 7] In printer equipment with the printing section which is arranged in parallel and constituted from a print head of arranged two or more numbers, the impression time which makes each print head drive is set up individually. Printer equipment characterized by having a means to fluctuate the set-up aforementioned impression time individually further.
- [Claim 8] In the control method of printer equipment with the printing section which is arranged in parallel and constituted from a print head of arranged two or more numbers, the impression time which makes each print head drive at the time of printing operation sets up individually. The control method of the printer equipment characterized by to fluctuate the set-up aforementioned impression time individually further, and to control the printing pressure of the aforementioned print head individually.
- [Claim 9] It is the control method of printer [having characterized by setting up impression / setting as an individual print head in the control method of printer / having the printing / constituting from a print head / section / equipment / time long than impression / setting impression / setting as a print head / setting up individual with the position / arranging / and allotting a center section] time as the print head / allotting both ends / of the two or more / the above standing in a row and having arranged / numbers / time / equipment according to claim 8.
- [Claim 10] The control method of the printer equipment according to claim 8 which detected the temperature of each print head at the time of printing operation, and was characterized by expanding the impression time which drives the print head which reached the temperature defined beforehand in the control method of printer equipment with the printing section which the above arranges in parallel and is constituted from a print head of arranged two or more numbers.
- [Claim 11] The control method of the printer equipment according to claim 8 which detected the timing which each print head overlaps simultaneously at the time of printing operation, and impresses to it in the control method of printer equipment with the printing section which the above arranges in parallel and is constituted from a print head of arranged two or more numbers, and was characterized by to expand individually the impression time set as each aforementioned print head according to the degree of the duplication, respectively.
- [Claim 12] The control method of the printer equipment according to claim 8 characterized by to drive the corresponding print head and to expand the set point of impression time individually when the number of times of impression of the accumulation which an individual print head has reaches the number of times set up beforehand in the control method of printer equipment with

the printing section which the above arranges in parallel and is constituted from a print head of arranged two or more numbers.
[Claim 13] The control method of the printer equipment according to claim 8 characterized by expanding individually the set point of the impression time which drives the print head which prints the printing area specified in advance of printing operation in the control method of printer equipment with the printing section which the above arranges in parallel and is constituted from a print head of arranged two or more numbers.

[Claim 14] In the record medium which stores the program which realizes control of printer equipment with a single print head The impression time which makes the aforementioned print head drive is separately set up according to the position to print. Record medium which is characterized by storing the program which performs the procedure which the set-up aforementioned impression time is fluctuated further individually, and controls the printing pressure of the aforementioned print head individually according to the position to print and in which computer reading is possible.

[Claim 15] In the record medium which stores the program which realizes control of printer equipment with the printing section which is arranged in parallel and constituted from a print head of arranged two or more numbers At the time of printing operation, the impression time which makes each print head drive is set up individually. Record medium which is characterized by storing the program which performs the procedure which the set-up aforementioned impression time is fluctuated further individually, and controls the printing pressure of the aforementioned print head individually and in which computer reading is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP 11-254714

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the technology of mainly holding clear printing concentration by controlling the printing pressure force in the printer equipment by the impact dot method.

[0002]

[Description of the Prior Art] The printout which the printer equipment based on the impact dot method by the Prior art performs by drawing 14 or drawing 17 is explained.

[0003] The example of the printer equipment by the mechanism which carried the single print head 52 in drawing 14 (a) is shown.

[0004] The aforementioned print head 52 is stopped free [movement] along with the guide shaft 56, and drives movement of the aforementioned print head 52 by the carriage mechanical component (not shown) which it has separately.

[0005] Moreover, the aforementioned print head 52 has the dot pin 57, and when the aforementioned dot pin 57 hits the document inserted between the aforementioned print head 52 and the platen 51, it carries out printing operation.

[0006] Moreover, the degree of the size of the blow energy by the aforementioned dot pin 57 determines the degree of the concentration of printing in the aforementioned document. The further aforementioned dot pin 57 is driven by the solenoid. Therefore, since the blow energy which the aforementioned dot pin 57 is made to produce is expressed as a product of the current value passed to the aforementioned solenoid, and its resistance welding time, the printing concentration at the time of finally printing on a document is controllable by fixing current value, for example and controlling the resistance welding time.

[0007] The head mechanical component 53 is energized over the time which was able to define the current which chose the dot pin 57 by which it was specified of two or more dot pins 57 with which the aforementioned print head 52 is equipped, and was defined.

[0008] Moreover, the interval of the nose of cam of a print head 52 and a platen 51 to make also has big influence on utilizing effectively the blow energy generated at the aforementioned dot pin 57. That is, since it falls when the blow energy generated at the aforementioned dot pin 57 will reach a document, if the interval of the nose of cam of the aforementioned print head 52 and a platen 51 becomes large, for example, and printing pressure also becomes low, proper printing concentration is no longer obtained.

[0009] Moreover, in order that the aforementioned print head 52 may print by moving along with the guide shaft 56, the aforementioned guide shaft 56 has the length beyond the width of face of the document made into the object of printing. Since the dot pin 57 receives the reaction force which hits a document and a platen covering the overall length, the further aforementioned guide shaft 56 When the rigidity which the aforementioned guide shaft 56 has is not enough and the aforementioned print head 52 is especially located near the center section of the aforementioned guide shaft 56, a part of blow energy of the dot pin 57 is consumed by the deflection of the aforementioned guide shaft 56. The printing concentration at the time of printing on a document as a result falls.

[0010] Therefore, since the structure of giving sufficient rigidity is needed for the aforementioned guide shaft 56, the configuration of the parts concerned has the inclination of enlargement and the equipment weight has the inclination of weight-izing.

[0011] Moreover, since the aforementioned dot pin 57 repeats a blow, wear for a point advances, and the same phenomenon is presented as the distance of a print head 52 and a platen 51 increased substantially.

[0012] Therefore, when wear of the aforementioned dot pin 57 advances to the grade which will carry out the fall of printing concentration in the future, it is necessary to judge with the life of a print head, and it is necessary to exchange the aforementioned print head.

[0013] Moreover, a print head 52 generates heat by continuing printing operation. Therefore, when the excitation force of the solenoid which drives the dot pin 57 with the aforementioned heat declines, the blow energy produced at the aforementioned dot pin 57 decreases, and the fall of printing concentration is seen as a result. with the dot impact printer equipment based on the impact dot method by the Prior art, this has the inclination for printing concentration to fall gradually, by continuing printing operation -- thing suggestion is carried out

[0014] Moreover, especially the business that prints on the document by two or more sheets number composition of the copy formula equipped with the specific written format is one of the characteristic business for which the printer equipment based on

the impact dot method concerned is asked. That is, the aforementioned document prints the document same content of two or more sheet number by one printing, and it is the thing of form which separates and employs a required portion if needed, and the form which constitutes the aforementioned document has a pressure-sensitive color coupler layer in the required part of the interlayer who does a laminating, and prints the content of printing by the blow of a print head in two or more forms etc.

[0015] However, if the field which does not have a color coupler layer prepares in order to delete a display, for example in the interlayer depending on the composition of the aforementioned document, in the form located in the bottom of it, the effect of the aforementioned color coupler layer fades, the phenomenon in which of printing concentration falls is seen, and the field to which printing concentration falls regularly as a result will appear.

[0016] Therefore, since the field to which printing concentration falls must be avoided and a written format must be set up, it means that the constraint by the property of above printer equipment had occurred in the setup of the document by two or more sheets number composition of the copy formula equipped with the specific written format.

[0017] The example of the printer equipment which equipped drawing 14 (b) with the ***** print heads 62a, 62b, and 62c and the head block 62 which is fixed mutually and constitutes 62d for the equal interval d mutually is shown.

[0018] With the printer equipment concerned, the aforementioned print heads 62a, 62b, 62c, and 62d which constitute the aforementioned head block 62 print to ****. In addition, aforementioned print heads [individual / 62a 62b, 62c, and 62d] structure has a mechanism respectively equivalent to the print head 52 in aforementioned drawing 14 (a), and the feature in the printer equipment which carried the aforementioned single print head is similarly observed in the printer equipment concerned.

[0019] Therefore, since the aforementioned head block 62 can print the one line by moving Distance d, the duration which starts printing for one line as compared with the printer equipment of the mechanism which carried the single print head can be shortened sharply.

[0020] On the other hand, since the dot pin 52 which the print head of two or more numbers has generates blow energy simultaneously, as compared with the case of the printer equipment by the mechanism which carried the aforementioned single print head 67, the guide shaft 66 must receive the reaction force by still bigger striking power.

[0021] Therefore, with the printer equipment which took the mechanism in which it had two or more aforementioned print heads, the guide shaft 66 with far bigger rigidity than the case of the printer equipment of the mechanism which carried the single print head is needed.

[0022] Moreover, when variation is in the interval of the part for a point and the platen 61 of each print heads [62a 62b, 62c, and 62d] dot pin 67 which it has which constitute the aforementioned head block 62, variation arises to the printing concentration in each printing field which is each print heads 62a, 62b, 62c, or 62d and to take charge of. Therefore, in the composition of the head block 62 concerned, careful tuning is especially needed under strict management.

[0023] Moreover, in case the print heads 62a, 62b, and 62c which constitute the aforementioned head block 62, and printing operation with actual 62d are performed, there is no guarantee of being used uniformly and wear of the dot pin 67 which a print head especially with high operating frequency has advances quickly. Therefore, compared with the field of others [field / printing / which a print head with the aforementioned high operating frequency takes charge of], the fall of printing concentration is seen at quick time.

[0024] The head block 62 which has the print head which caused the fall in the aforementioned printing concentration considers that the life was reached, and are exchanged.

[0025] Drawing 15, drawing 16, and drawing 17 explain operation of the printing concentration adjustment in the printer equipment based on the impact dot method by the Prior art.

[0026] Drawing 15 shows the block diagram of the printer equipment which prints by the single print head.

[0027] The print head B62 built in printer equipment B60 is driven by the head mechanical component B65. In addition, the aforementioned head mechanical component B65 depends time to drive the aforementioned print head B62 on directions of the operation control section B66.

[0028] Moreover, the carriage mechanical component B64 moves the printing position of the aforementioned print head B62, and the new-line mechanical component B63 moves the form with which printing is presented in the new-line direction.

[0029] Moreover, the mode of operation of the printer equipment B60 concerned is specified with a control panel B67, or is specified by the input section B75 of host equipment B70 again.

[0030] Drawing 16 shows the block diagram of the printer equipment which prints by sharing a printing area by two or more print heads.

[0031] Print head B82a which constitutes the head block B81 built in printer equipment B80, B82b, B82c, and B82d, it bundles up by the head mechanical component B85, and drives. In addition, the aforementioned head mechanical component B85 depends time to drive the aforementioned print head on directions of the operation control section B86.

[0032] Moreover, the carriage mechanical component B84 moves the printing position of the aforementioned head block B81, and the new-line mechanical component B83 moves the form with which printing is presented in the new-line direction.

[0033] Moreover, the mode of operation of the printer equipment B80 concerned is specified with a control panel B87, or is specified by the input section B75 of host equipment B70 again.

[0034] Operation of the printing concentration adjustment performed by drawing 17 in the printer equipment which has the single print head shown in drawing 15 is explained. In addition, the sign quoted in each flow is based on drawing 15.

[0035] At Step S151, the mode of operation of printer equipment B60 is specified to be the mode of test pattern printing, and printing is performed under the appointed impression time at the beginning.

[0036] The form in which the printout was carried out by the aforementioned test pattern printing at Step S152 is checked visually. The printing state is checked.

[0037] At Step S153, it progresses to Step S154 and impression time is changed noting that a setup will be changed, if it judges that the concentration of printing does not go into the range of regular.

[0038] At Step S155, test pattern printing is performed again.

[0039] The form in which the printout was carried out by the aforementioned test pattern printing at Step S156 is checked visually. The printing state is checked again.

[0040] At Step S157, if it judges that the concentration of printing goes into the range of regular, a change of a setup will be made to an end, and it progresses to Step S158, stores in the memory section (not shown) of a convention of impression time, and a setup of impression time is ended.

[0041] In addition, if it judges that the concentration of printing goes into the range of regular at the aforementioned step S153, change of setting impression time will progress to Step S158 as unnecessary at the beginning.

[0042] At the further aforementioned step S157, it progresses to Step S154 and impression time is reconfigured noting that a setup will be changed again, if it judges that the concentration of printing does not go into the range of regular.

[0043] Since operation of the printing concentration adjustment performed in the printer equipment which has the head block constituted by two or more print heads shown in drawing 16 is the same as that of the flow previously explained by aforementioned drawing 17, it omits detailed explanation of a flow here.

[0044] In addition, when the difference in printing concentration is over the fixed value by the individual print head which constitutes the aforementioned head block, the head block concerned is judged to be a defective by the maladjustment, and the aforementioned head block is exchanged for an excellent article.

[0045]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Like the above, there is a trouble which is described below with the printer equipment based on the impact dot method by the Prior art.

[0046] There is a trouble as shown below in the printer equipment by the mechanism which carried the single print head especially.

[0047] 1) The guide shaft which stops a print head produces a deflection, when the rigidity is not enough, when the aforementioned print head is especially located near the center of the printing area specified to the printer equipment concerned, the distance of the aforementioned print head and a platen opens with the reaction force by the blow of the aforementioned print head, and printing pressure falls. Therefore, the printing concentration for a center section falls.

[0048] Although it is necessary to raise the rigidity of the aforementioned guide shaft in order to cancel the aforementioned trouble, since the aforementioned guide shaft with a natural thing becomes large, it becomes the element to which the weight of the printer equipment concerned is made to increase more than required.

[0049] 2) The aforementioned print head generates heat with progress of a time. Since the driving force of a dot pin declines by the temperature rise of a head, printing pressure falls. Therefore, printing concentration falls with the printing passage of time.

[0050] 3) Wear out the nose of cam of the dot pin which the aforementioned print head has according to the accumulated number of times of a blow. Therefore, since printing pressure decreases with the printing passage of time to accumulate, printing concentration falls.

[0051] 4) Many printer equipments to printing of the document of the copy formula which piled up the document which used the pressure-sensitive formula color coupler of the method, therefore two or more sheet number, based on the impact dot method concerned are applied. Since printing pressure decreases when it waits for the field which takes the composition which has a pressure-sensitive formula color coupler layer again under the document which does not have a pressure-sensitive formula color coupler layer in the document to apply in that case, the printing concentration in the field concerned falls.

[0052] Moreover, in the printer equipment by the mechanism which carried the head block especially constituted by two or more print heads, as shown below, there is a characteristic trouble.

[0053] 5) It is easy to generate the difference in the printing concentration between printing fields by the individual print head by the mechanism-variation of each print head. Although the difference in the aforementioned printing concentration can be suppressed by mechanism-adjustment of the aforementioned head block, the tuning concerned takes mastery. Therefore, when the difference in the printing concentration between printing fields by the individual print head is usually discovered, it is coped with by exchange of a head block.

[0054] 6) The guide shaft which stops a print head like the case of the mechanism by the aforementioned single print head produces a deflection, when the rigidity is not enough. Although the distance of the aforementioned print head and a platen opens with the reaction force by the blow of the aforementioned print head and printing pressure falls when the aforementioned print head is especially located near the center of the printing area specified to the printer equipment concerned Since two or more print heads hit simultaneously, there is an inclination for the deflection of a guide shaft to become large from the case of the aforementioned single head composition.

[0055] Although it is necessary to raise the rigidity of the aforementioned guide shaft in order to cancel the aforementioned trouble, since the aforementioned guide shaft is further enlarged as compared with the mechanism by the head with the above single with a natural thing, it becomes the element to which the weight of the printer equipment concerned is made to increase further more than required.

[0056] 7) The aforementioned print head generates heat with progress of a time. Since the driving force of a dot pin declines by

the temperature rise of a head, printing pressure falls. Since operating frequency changes with print heads of further each, the degree of a temperature rise changes with each print heads. Therefore, printing concentration advances with variation for every print head with the printing passage of time.

[0057] 8) In the aforementioned print head, in case the print head of two or more numbers performs a blow required for printing simultaneously, the deflections generated at a guide shaft by the number of the print head which performs the blow differ.

Therefore, printing concentration falls in the part which prints simultaneously.

[0058] 9) Wear out the nose of cam of the dot pin which the aforementioned print head has according to the accumulated number of times of a blow. Since a difference is in the blow frequency of accumulation by the print head of further each, abrasion loss turns into an amount which is different here. Therefore, since printing pressure decreases with variation with the printing passage of time to accumulate, printing concentration also has variation separately and falls to it.

[0059] 10) the printer equipment based on the impact dot method concerned is looked like [printing of the document of the copy formula which piled up the document which used the pressure-sensitive formula color coupler of the method, therefore two or more sheet number], and is applied [many] Since printing pressure decreases when it waits for the field which takes the composition which has a pressure-sensitive formula color coupler layer again under the document which does not have a pressure-sensitive formula color coupler layer in the document to apply in that case, the printing concentration in the field concerned falls. In addition, this phenomenon is equivalent to the case of printer equipment with the mechanism by the aforementioned single print head.

[0060]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the aforementioned trouble, the means shown below were taken in this invention.

[0061] The means shown below were taken in the printer equipment of the mechanism which carried the single print head especially.

[0062] 1) Impression time which drives a print head is made adjustable, and is equipped with an impression time setting means to set up the aforementioned impression time by separate specification.

[0063] 2) The aforementioned print head is equipped with a temperature sensor, and notifies the temperature of the print head which the aforementioned temperature sensor detected to the aforementioned impression time setting means.

[0064] 3) It has the counter which carries out counting of the number of times of accumulation which the aforementioned print head impressed, and notify the enumerated data of the aforementioned counter to the aforementioned impression time setting means.

[0065] By taking these means, the printer equipment concerned obtains operation of changing a setup of impression time corresponding to the situation of the print head which it has.

[0066] Moreover, the means shown below were taken in the printer equipment of the mechanism which carried two or more print heads especially.

[0067] 4) Impression time which drives each print head is made adjustable, and is equipped with an impression time setting means to set up the aforementioned impression time in an individual print head by separate specification.

[0068] 5) Each aforementioned print head is individually equipped with a temperature sensor, and notifies the temperature of each print head which the aforementioned temperature sensor detected to the aforementioned individual impression time setting means.

[0069] 6) It has the counter which carries out counting of the individual number of times of accumulation which each aforementioned print head impressed, and notify the enumerated data of the aforementioned counter to the impression time setting means of each aforementioned print head.

[0070] By taking these means, the printer equipment concerned obtains operation of setting up impression time individually corresponding to the situation of the print head of each which it has.

[0071]

[Embodiments of the Invention] This invention takes a form as shown below.

[0072] 1) In the printer equipment constituted by the single print head, make adjustable impression time which drives a print head, and set up the impression time of the aforementioned print head by specification of the impression time table defined separately.

[0073] 2) The corresponding impression time table is changed in the printing field which divided the further aforementioned impression time table with two or more numbers preparation and the printing position of the aforementioned print head.

[0074] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of controlling printing concentration individually in the printing field to specify.

[0075] 3) The aforementioned print head sets up the impression time at the time of printing in the center section of the platen with the set point of the corresponding impression time table for a long time than the impression time at the time of printing at the both ends of the aforementioned platen.

[0076] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of raising printing concentration in the center section of the platen.

[0077] 4) The aforementioned print head is equipped with a temperature sensor, and if the aforementioned temperature sensor detects the temperature rise of a print head, it will make the impression time of the print head which each impression time table sets up change.

[0078] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of raising printing concentration according to the temperature rise of a print head.

[0079] 5) Carry out counting of the number of times of printing of the aforementioned print head to the counter which it has separately, and when it reaches the number of times which the accumulated number of times of printing sets up beforehand, it changes the impression time of the print head which each impression time table sets up, and develops.

[0080] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of recovering a fallen part of the printing concentration by wear of a print head.

[0081] 6) The aforementioned print head elongates the impression time which the corresponding impression time table specifies in the printing field appointed beforehand.

[0082] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of raising printing concentration in the field to which the printing concentration of the document made into the object of printing falls.

[0083] 7) In the printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of two or more numbers, make adjustable impression time which drives an individual print head, and set up the impression time of each aforementioned print head individually by specification of the impression time table which it has corresponding to the aforementioned individual print head.

[0084] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of controlling individually the impression time which each print head impresses.

[0085] 8) Each aforementioned print head sets up the impression time of the print head located in a center section with the set point of the corresponding impression time table for a long time than the print head impression time located in both ends.

[0086] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of raising printing concentration in the center section of the platen.

[0087] 9) Each aforementioned print head is individually equipped with a temperature sensor, changes the set point of the impression time table corresponding to the print head to which each aforementioned temperature sensor detected the temperature rise of a print head individually, and detected the aforementioned temperature rise, and makes the impression time of the print head concerned change.

[0088] According to this form, the printer equipment concerned elongates the impression time of a print head when temperature rose, and obtains operation of raising printing concentration.

[0089] 10) In case the part which the print head of two or more numbers prints simultaneously in the printing operation of one line is investigated in advance and the print head of the aforementioned two or more numbers prints, above printer equipment changes the set point of an impression time table, and makes the impression time of a print head change.

[0090] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of elongating impression time, in case the print head of two or more numbers prints simultaneously.

[0091] 11) Carry out counting of the number of times of printing of each aforementioned print head to the counter which it has separately individually, and when it reaches the number of times which the accumulated number of times of printing sets up beforehand, by the override of the impression time table which specifies the impression time of the corresponding print head, it changes the impression time of the aforementioned print head, and develops.

[0092] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of recovering individually a fallen part of the printing concentration by wear of a print head.

[0093] 12) The aforementioned print head elongates the impression time which the impression time table which specifies the impression time of the print head of corresponding each in the printing field appointed beforehand specifies.

[0094] According to this form, the printer equipment concerned obtains operation of raising printing concentration in the field to which the printing concentration of the document made into the object of printing falls.

[0095] 13) Store the procedure of preparing two or more impression time tables which specify the impression time of a print head, and the procedure which changes the corresponding impression time table in the printing field divided with the printing position of the further aforementioned print head in the record medium which stores the program which realizes control of the printer equipment constituted by the single print head.

[0096] According to this form, the printer equipment constituted by the aforementioned single print head obtains operation of expanding the impression time of the print head in the printing field to which printing concentration falls.

[0097] 14) The record medium which stores the program which realizes control of the printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of two or more numbers stores the procedure of preparing two or more impression time tables which specify the impression time of each print head individually.

[0098] The printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of the aforementioned two or more numbers according to this form obtains operation of expanding the impression time of the print head in the printing field to which printing concentration falls.

[0099]

[Example] Drawing 1 or drawing 6 explains the typical example which applied this invention to the printer equipment based on an impact dot method with a single print head. In addition, about the typical example applied to printer equipment with the printing section constituted from a print head of two or more numbers arranged in parallel and arranged about the aforementioned invention, it mentions later.

[0100] The outline of the principal part of the printing mechanism of the printer equipment by the mechanism which carried the

single print head in drawing 1 is shown.

[0101] The aforementioned print head 2 is stopped free [movement] along with the guide shaft 6, and drives the aforementioned print head 2 in the printing direction by the carriage mechanical component (not shown) which it has separately.

[0102] Moreover, the aforementioned print head 2 has the dot pin 7, and when the aforementioned dot pin 7 hits the document inserted between the aforementioned print head 2 and the platen 1, it carries out printing operation.

[0103] The head mechanical component 3 is energized over the time which was able to define the current which chose the dot pin 7 by which it was specified of two or more dot pins 7 with which the aforementioned print head 2 is equipped, and was defined.

[0104] Moreover, the aforementioned head mechanical component 3 decides on time to energize at the aforementioned dot pin 7 as the time value defined beforehand with the application of the time value to which the rate of addition (it expresses as percent) specified on the impression time table 4 was applied. The further aforementioned impression time table 4 is constituted by two or more trains, and each aforementioned train corresponds according to the fields W1 and W2 in which the print head 2 divided on the platen 1 is located, W3, and W4.

[0105] Therefore, it differs in the rate of addition of the impression time of the aforementioned print head 2 which the aforementioned impression time table 4 specifies with the position on the platen 1 to which the aforementioned print head 2 prints. When the impression time is performed with the time value which multiplied the time value defined beforehand by 106% when this has two in the field of the aforementioned print head W1 according to the example of drawing 1, and it moves to the field of W2 further, it means changing the rate of addition to 110%.

[0106] In addition, the division number of the position on the platen 1 to which the aforementioned print head 2 with a natural thing prints does not adhere to the quadrisection shown in drawing 1, and can be carried out with the arbitrary division numbers.

[0107] By applying the rate of addition specified on the aforementioned impression time table 4, the printer equipment concerned can set up individually the impression time of the print head 2 in the printing field of each which is divided in printing operation, and becomes possible [controlling the printing concentration].

[0108] The block diagram of above printer equipment is shown in drawing 2.

[0109] the printer equipment B01 linked to the driver program B22 built in host equipment B20 -- among those, the print head B03 to harbor is equipped with a temperature sensor B04, and the temperature Management Department B11, the operation control section B10, is notified of the temperature value of the aforementioned print head B03 which the aforementioned temperature sensor B04 detects

[0110] Moreover, the aforementioned operation control section B10 is equipped with the impression time table B12, and the rate of addition of the impression time which the head mechanical component B07 which drives the aforementioned print head B03 sets up is set up.

[0111] Moreover, the number of times of accumulation printing which you pointed [number of times] to the aforementioned head mechanical component B07, and made it print to the aforementioned print head B03 is stored in a counter B14.

[0112] In addition, the data of the printing field which a user specifies via host equipment B20 are stored in the field setting section B13 with which the aforementioned operation control section B10 is equipped, when the position where the aforementioned print head B03 corresponds is arrived at, the number of ranks specified on the impression time table B12 is changed, and the rate of addition is changed.

[0113] With the flow chart shown in drawing 3 (a), above printer equipment explains operation which performs initial setting of an impression time table. In addition, the sign in each step is based on drawing 2.

[0114] At Step S001, the printer equipment concerned is specified to be impression time setting mode, and printing of a predetermined test pattern is performed.

[0115] At Step S002, an operation person in charge checks the printing state of the form by which the printout was carried out.

[0116] The rate of addition of the printing field which judges with impression time needing to be set point changed when a shade is looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, progresses to Step S004, and corresponds in the impression time table B12 at Step S003 is changed.

[0117] At Step S005, printing of a predetermined test pattern is performed again.

[0118] At Step S006, an operation person in charge checks again the printing state of the form by which the printout was carried out.

[0119] The rate of addition which judged with set point change of impression time having been completed when a shade was no longer looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, progressed to Step S008, and was set up in the impression time table B12 at Step S007 is stored in predetermined memory, such as EEPROM with which above printer equipment is equipped.

[0120] When a shade is not looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern at the aforementioned step S003, it judges with set point change of impression time being unnecessary, and operation by setting mode is ended.

[0121] At the aforementioned step S007, when a shade is looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, set point change of impression time judges with it being required again, and returns to Step S004.

[0122] The flow chart shown in drawing 3 (b) explains the time of printing operation in the printer equipment which performed initial setting of the aforementioned impression time table. In addition, the sign in each step is based on drawing 2.

[0123] At Step S011, the default of the already set-up impression time table B12 is pulled out from predetermined memory, such as EEPROM with which above printer equipment is equipped, and is set as the aforementioned impression time table B12.

[0124] At Step S012, the printer equipment concerned starts printing operation, progresses to Step S013, and ends printing operation.

[0125] In addition, since the aforementioned impression time table B12 is already adjusted and an amendment is performed even when sufficient rigidity for the guide shaft which stops the print head B03 of above printer equipment is not given, the aforementioned guide shaft produces a deflection in the center section of the platen by printing operation and printing concentration falls by the fall of printing pressure, the obstacle of the printing concentration fall in the aforementioned platen center section is canceled.

[0126] The time of printing operation performed while above printer equipment rectifies the printing concentration fall resulting from the rise of the temperature of a print head with the flow chart shown in drawing 4 is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 2.

[0127] At Step S021, a temperature sensor B04 starts measurement of the temperature of a print head B03 at the same time it performs printing operation.

[0128] At Step S022, a temperature sensor B04 performs measurement of the temperature of a print head B03 in parallel, continues the detected temperature data, and notifies the temperature Management Department B11 of it at the same time the printer equipment concerned performs printing and a new-line. Moreover, it continues with the temperature value defined beforehand, and the aforementioned temperature Management Department B11 compares the temperature data received from the temperature sensor B04.

[0129] If judged with the temperature data received from the aforementioned temperature sensor B04 at Step S023 having reached the aforementioned temperature value defined beforehand Judge with the temperature of a print head B03 having reached the control limit value in the impression time setup, progress to Step S025, on the whole, change the rank of the rate of addition of fixed impression time into the impression time table B12, and it points to overall extension of impression time. It returns to Step S022 and predetermined operation of printing, a new-line, etc. is continued.

[0130] If there are furthermore no data of consecutiveness at Step S024, predetermined operation of printing, a new-line, etc. will be ended.

[0131] By performing the aforementioned flow, according to progress of the printout seen with the printer equipment constituted by the Prior art, the phenomenon of the fall of printing concentration can be canceled gradually, and early printing concentration can be held.

[0132] The time of printing operation performed while above printer equipment rectifies the printing concentration fall resulting from wear of the dot pin of a print head with the flow chart shown in drawing 5 is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 2.

[0133] At Step S031, if the printer equipment concerned starts printing operation, it will pull out from predetermined memory, such as EEPROM which equips above printer equipment with the data of the number of times which progressed to Step S032 and the print head B03 impressed by then, and will prepare for a counter B14, the number of times of impression performed by the printing operation concerned in the aforementioned counter B14 will be added, and counting will be carried out as number-of-times data of accumulation impression of the print head B03 concerned.

[0134] When the number-of-times data of accumulation impression of the aforementioned print head B03 reach the value defined beforehand in the aforementioned counter B14 at Step S034 It judges with printing pressure having fallen by wear at the nose of cam of the dot pin which the aforementioned print head has. It progresses to Step S037, on the whole, the rank of the rate of addition of fixed impression time is changed into the impression time table B12, and it points to overall extension of impression time, it returns to Step S033, and predetermined operation of printing, a new-line, etc. is continued.

[0135] If the existence of the print data progressed and continued to Step S035 at the aforementioned step S034 when the number-of-times data of accumulation impression of the aforementioned print head B03 have not reached the value defined beforehand is checked and there are print data to continue, it will return to Step S033 and predetermined operation of printing, a new-line, etc. will be continued.

[0136] When the print data continued at the aforementioned step S035 are lost, it stores in predetermined memory, such as EEPROM which equips above printer equipment with the number-of-times data of accumulation impression of the print head B03 which progresses to Step S036 and is in the aforementioned counter B14, and the printing operation concerned is ended.

[0137] By performing a series of aforementioned flows, the life of the print head judge that reached the life can be extended and used by wear of a dot pin with the printer equipment constituted from a Prior art.

[0138] It considers as the object of printing of the document constituted from two or more sheet number of forms copied with a pressure-sensitive color coupler etc. with the flow chart shown in drawing 6, and when causing the fall of printing concentration by composition of the combination of the pressure-sensitive color coupler etc. further, the time of printing operation whose above printer equipment performs the amendment is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 2.

[0139] The printer equipment concerned is set as the object-domain specification mode of the increase in printing concentration at Step S041, and the field which progresses to Step S042 and is made into the object is inputted.

[0140] In addition, the control panel B16 of above printer equipment B01 may perform the input of the object domain of the aforementioned increase in printing concentration, or the input section B25 may perform it, referring to the display B26 of host equipment B20 again.

[0141] At Step S043, the impression time value in the field to which the above was specified changes the rank of the rate of addition of fixed impression time into the impression time table B12, is specified that impression time should be elongated and

stores the aforementioned field the data and the change specification value of the impression time table 12 in the field setting section B13.

[0142] The above printer equipment B01 changed into the mode of printing execution at Step S044 starts execution of printing operation by directions of host equipment B20.

[0143] Operation of printing and a new-line is performed at Step S045, printing business is performed, if it judges that the printing position arrived at the appointed field specified at the aforementioned step S042 in Step S046, it will progress to Step S047, the rank of the rate of addition of fixed impression time will be changed to the impression time table B12, impression time will be elongated, and operation of printing and a new-line will be continued at Step S048.

[0144] It checks whether if the end of the aforementioned appointed field can be checked at Step S049, it will progress to Step S050 and a form feed will be performed, when continuing printing with the same document, it returns to Step S045, and if it progresses to Step S051 and a printing end is checked when printing on the page concerned is completed, the printing business concerned will be ended.

[0145] By a series of aforementioned flows, in the printing field which a user specifies beforehand, printing concentration can be raised and a printout can be performed.

[0146] Moreover, the procedure of control at the time of applying this invention to the printer equipment based on an impact dot method with a single print head makes above printer equipment perform a required procedure by providing as a driver program made to store in the host equipment to connect.

[0147] Next, drawing 7 or drawing 13 explains the typical example applied to the printer equipment based on an impact dot method with the structure which arranged in parallel the print head of two or more numbers, and put this invention in order.

[0148] The outline of the principal part of the printing mechanism of the printer equipment by the mechanism which arranged in parallel and carried the print head of two or more numbers in drawing 7 is shown.

[0149] The head block 12 which the printer equipment concerned has is stopped free [movement] along with the guide shaft 16, and drives the aforementioned head block 12 in the printing direction by the carriage mechanical component (not shown) which it has separately.

[0150] Moreover, the aforementioned head block 12 consists of print heads 12a, 12b, 12c, and 12d which have and put Distance d side by side.

[0151] Moreover, each aforementioned print heads 12a, 12b, 12c, and 12d have the dot pin 17, respectively, and when the aforementioned dot pin 17 hits the document inserted between the aforementioned head block 12 and the platen 11, they carry out printing operation.

[0152] The head mechanical component 13 is energized over the time which was able to define the current which chose the dot pin 17 by which it was specified of two or more dot pins 17 with which 12a, 12b, 12c, and each 12d that constitutes the aforementioned head block 12 are equipped, and was defined.

[0153] Moreover, the aforementioned head mechanical component 13 decides on time to energize at the aforementioned dot pin 17 as the time value defined beforehand with the application of the time value to which the rate of addition (it expresses as percent) specified on the impression time table 14 was applied. The further aforementioned impression time table 14 is constituted by two or more trains, and each aforementioned train corresponds according to each print head 12a, 12b, 12c, and 12d.

[0154] Therefore, it differs in the rate of addition of each print head [of the above which the aforementioned impression time table 14 specifies / 12a 12b, 12c, and 12d] impression time by the aforementioned print heads 12a, 12b, 12c, and 12d. According to the example of drawing 7 in this, impression time of the aforementioned print head 12a is performed with the time value which multiplied the time value defined beforehand by 108%, and it means further that print head 12b is 104% about the rate of addition.

[0155] In addition, a print head does not adhere to four pieces and can carry out composition of the aforementioned head block 12 with a natural thing with the arbitrary numbers.

[0156] By applying the rate of addition specified on the aforementioned impression time table 14, the printer equipment concerned can set up individually each print heads [which constitute the head block in printing operation / 12a, 12b, 12c, and 12d] impression time, and becomes possible [controlling the printing concentration].

[0157] The block diagram of above printer equipment is shown in drawing 8.

[0158] The printer equipment B31 linked to the driver program B22 built in host equipment B20 Print head B33a, B33b which constitute the head block to build in, To B33c and B33d each, temperature sensor B34a, B34b, It has B34c and B34d and the temperature Management Department B41, the operation control section B40, is notified of each aforementioned temperature sensor B34a, B34b, B34c, the aforementioned print head B33a that B34d detects, B33b, B33c, and each B33d temperature value.

[0159] Moreover, the aforementioned operation control section B40 is equipped with the impression time table B42, and the rate of addition of the impression time which the head mechanical component B37 which drives individually each aforementioned print head B33a, B33b, B33c, and B33d each sets up is set up individually.

[0160] Moreover, the number of times of accumulation printing which you pointed [number of times] to the aforementioned head mechanical component B37, and made it print to each aforementioned print head B33a, B33b, B33c, and B33d each is stored in a counter B44.

[0161] In addition, the data of the printing field which a user specifies via host equipment B20 are stored in the field setting

section B43 with which the aforementioned operation control section B40 is equipped, the number of ranks specified on the impression time table B42 corresponding to the print head which corresponds when the position where each aforementioned print head B33a, B33b, B33c, and B33d correspond is arrived at is changed, and the rate of addition is changed.

[0162] With the flow chart shown in drawing 9 (a), above printer equipment explains operation which performs initial setting of an impression time table. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0163] At Step S061, the printer equipment concerned is specified to be impression time setting mode, and printing of a predetermined test pattern is performed.

[0164] At Step S062, an operation person in charge checks the printing state of the form by which the printout was carried out.

[0165] The rate of addition of the print head which judges with impression time needing to be set point changed when a shade is looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, progresses to Step S064, and corresponds in the impression time table B42 at Step S063 is changed.

[0166] At Step S065, printing of a predetermined test pattern is performed again.

[0167] At Step S066, an operation person in charge checks again the printing state of the form by which the printout was carried out.

[0168] The rate of addition set up to each print head which judged with set point change of impression time having been completed when a shade was no longer looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, progressed to Step S068, and was set up in the impression time table B42 at Step S067 is stored in predetermined memory, such as EEPROM with which above printer equipment is equipped.

[0169] When a shade is not looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern at the aforementioned step S063, it judges with set point change of impression time being unnecessary, and operation by setting mode is ended.

[0170] At the aforementioned step S067, when a shade is looked at by printing of the form which carried out the printout of the aforementioned test pattern, set point change of impression time judges with it being required again, and returns to Step S064.

[0171] The flow chart shown in drawing 9 (b) explains the time of printing operation in the printer equipment which performed initial setting of the aforementioned impression time table. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0172] At Step S071, the default of the already set-up impression time table B42 is pulled out from predetermined memory, such as EEPROM with which above printer equipment is equipped, and is set as the aforementioned impression time table B42.

[0173] At Step S072, the printer equipment concerned starts printing operation, progresses to Step S073, and ends printing operation.

[0174] In addition, since the aforementioned impression time table B42 is already adjusted and an amendment is performed even when sufficient rigidity for the guide shaft which stops the head block B32 of above printer equipment is not given, the aforementioned guide shaft produces a deflection in the center section of the platen by printing operation and printing concentration falls by the fall of printing pressure, the obstacle of the printing concentration fall in the aforementioned platen center section is canceled.

[0175] The time of printing operation performed while above printer equipment rectifies the printing concentration fall resulting from the rise of the temperature of a print head with the flow chart shown in drawing 10 is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0176] At Step S081, temperature sensor B34a, B34b, B34c, and B34d start measurement of print head B33a which corresponds, respectively, B33b, B33c, and B33d temperature at the same time it performs printing operation.

[0177] At Step S082, the printer equipment concerned performs in parallel measurement of print head B33a, B33b, B33c, and B33d temperature to which temperature sensor B34a, B34b, B34c, and B34d each correspond at the same time it performs printing and a new-line, it continues the detected temperature data, and notifies the temperature Management Department B41 of it. Moreover, it continues with the temperature value which managed individually the temperature data received from each temperature sensor B34a, B34b, B34c, and B34d, and defined them beforehand, and the aforementioned temperature Management Department B41 is compared.

[0178] If judged with the temperature data received at Step S083 from the aforementioned temperature sensor B34a, B34b, B34c, or B34d having reached the aforementioned temperature value defined beforehand Print head B33a, B33b, Judge with having reached B33c or the B33d control limit value [in / the impression time setup / in temperature] although it corresponds, progress to Step S085, change the rank of the rate of addition of fixed impression time into the impression time table B42 in the corresponding print head, and it points to extension of impression time. It returns to Step S082 and predetermined operation of printing, a new-line, etc. is continued.

[0179] If there are furthermore no data of consecutiveness at Step S084, predetermined operation of printing, a new-line, etc. will be ended.

[0180] By performing the aforementioned flow, according to progress of the printout seen with the printer equipment constituted by the Prior art, the phenomenon of the fall of printing concentration can be canceled gradually, and early printing concentration can be held.

[0181] With the flow chart shown in drawing 11, the deflection of the guide shaft to which above printer equipment originates in simultaneous stamping by two or more print heads explains amendment operation for the fall of printing concentration. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0182] The printer equipment B31 concerned searches with Step S091 the timing position which investigates the printing pattern

which develops the print data which received the transfer to the printing pattern for one line, progresses to Step S092, and each print head takes charge of in the aforementioned printing pattern, and two or more print heads stamp simultaneously from host equipment B20.

[0183] It directs to raise a rank from the specification value of the impression time table B42 in the impression time in the timing position of printing which progresses and corresponds to Step S094 at Step S93 in the timing position which two or more aforementioned print heads stamp simultaneously when the dot pin more than the number appointed beforehand finds out the timing position stamped simultaneously.

[0184] At Step S95, the composition of the printing pattern data for one line which included the timing position which changed the aforementioned impression time is summarized, it progresses to Step S096, a part for the printing concerned is printed, a new line is started, and it prepares for printing of the following print line.

[0185] When it continues at Step S97 and there are print data of the following line, it returns to Step S091. Moreover, when there are no print data to continue, the printing business concerned is ended.

[0186] by performing a series of aforementioned flows, the phenomenon of the fall which is the printing concentration which originates in the deflection of a guide shaft by **** of many dot pins which tended to be generated with the printer equipment constituted from two or more print heads depended on a Prior art is avoidable

[0187] The time of printing operation performed while above printer equipment rectifies the printing concentration fall resulting from wear of the dot pin of a print head with the flow chart shown in drawing 12 is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0188] At Step S101, if the printer equipment concerned starts printing operation, it will progress to Step S102. Each print head B33a, B33b, B33c, or B33d the data of the number of times impressed by then For example, pull out from predetermined memory, such as EEPROM with which above printer equipment is equipped, and it prepares for a counter B44. In the aforementioned counter B44, the number of times of impression performed by the printing operation concerned is added, and counting is carried out as the print head B33a concerned, B33b, B33c, or B33d number-of-times data of accumulation impression.

[0189] In the counter B44 aforementioned at Step S104 Each aforementioned print head B33a, When the number-of-times data of accumulation impression reach the value defined beforehand in print head B33a B33b, B33c, or among B33d It judges with printing pressure having fallen by wear at the nose of cam of the dot pin which the aforementioned specific print head B33a has. It progresses to Step S107, the rank of the rate of addition of the impression time about the fixed aforementioned specific print head B33a is changed into the impression time table B42, and it points to extension of impression time, it returns to Step S103, and predetermined operation of printing, a new-line, etc. is continued.

[0190] the aforementioned step S104 -- either each aforementioned print head B33a, B33b B33c or the B33d number-of-times data of accumulation impression -- although -- if the existence of the print data progressed and continued to Step S105 is checked and there are print data to continue when the value defined beforehand is not reached, it will return to Step S103 and predetermined operation of printing, a new-line, etc. will be continued

[0191] When the print data continued at the aforementioned step S105 are lost, it stores in predetermined memory, such as EEPROM which equips above printer equipment with each print head B33a, B33b, B33c, or the B33d number-of-times data of accumulation impression which progresses to Step S106 and is in the aforementioned counter B44, and the printing operation concerned is ended.

[0192] by performing a series of aforementioned flows, the life which is the head unit judge that reached the life can be extended and used with the printer equipment constituted from a Prior art by wear of the dot pin which a specific print head has

[0193] It considers as the object of printing of the document constituted from two or more sheet number of forms copied with a pressure-sensitive color coupler etc. with the flow chart shown in drawing 13, and when causing the fall of printing concentration by composition of the combination of the pressure-sensitive color coupler etc. further, the time of printing operation whose above printer equipment performs the amendment is explained. In addition, the sign in each step is based on drawing 8.

[0194] The printer equipment concerned is set as the object-domain specification mode of the increase in printing concentration at Step S111, and the field which progresses to Step S112 and is made into the object is inputted.

[0195] In addition, the control panel B46 of above printer equipment B31 may perform the input of the object domain of the aforementioned increase in printing concentration, or the input section B25 may perform it, referring to the display B26 of host equipment B20 again.

[0196] At Step S113, the impression time value in the field to which the above was specified changes the rank of the rate of addition of fixed impression time into the impression time table B42, is specified that impression time should be elongated and stores the aforementioned field the data and the change specification value of the impression time table B42 in the field setting section B43.

[0197] The above printer equipment B31 changed into the mode of printing execution at Step S114 starts execution of printing operation by directions of host equipment B20.

[0198] Operation of printing and a new-line is performed at Step S115, printing business is performed, if it judges that the printing position arrived at the appointed field specified at the aforementioned step S112 in Step S116, it will progress to Step S117, the rank of the rate of addition of fixed impression time will be changed to the impression time table B42, impression time will be elongated, and operation of printing and a new-line will be continued at Step S118.

[0199] It checks whether if the end of the aforementioned appointed field can be checked at Step S119, it will progress to Step

S120 and a form feed will be performed, when continuing printing with the same document, it returns to Step S115, and if it progresses to Step S121 and a printing end is checked when printing on the page concerned is completed, the printing business concerned will be ended.

[0200] By a series of aforementioned flows, in the printing field which a user specifies beforehand, printing concentration can be raised and a printout can be performed.

[0201] Moreover, the procedure of control at the time of applying to the printer equipment based on an impact dot method with the structure which arranged in parallel the print head of two or more numbers, and put this invention in order makes above printer equipment perform a required procedure by providing as a driver program made to store in the host equipment to connect.

[0202]

[Effect of the Invention] An effect as taken below is expectable with this invention.

[0203] 1) In the printer equipment constituted by the single print head, make adjustable impression time which drives a print head, and set up the impression time of the aforementioned print head by specification of the impression time table defined separately.

[0204] 2) The corresponding impression time table is changed in the printing field which divided the further aforementioned impression time table with two or more numbers preparation and the printing position of the aforementioned print head.

[0205] Since the printer equipment concerned can raise printing concentration by this means in the field to which printing concentration is individually controlled in the printing field to specify, and the fall of printing concentration is predicted, the effect that the fall of printing concentration can be prevented beforehand is acquired.

[0206] 3) The aforementioned print head sets up the impression time at the time of printing in the center section of the platen with the set point of the corresponding impression time table for a long time than the impression time at the time of printing at the both ends of the aforementioned platen.

[0207] Even if the printer equipment concerned can raise printing concentration in the center section of the platen and it applies the guide shaft which is not enough as for rigidity by this means, the effect that the fall of the printing concentration in the center section is avoidable is acquired.

[0208] 4) The aforementioned print head is equipped with a temperature sensor, and if the aforementioned temperature sensor detects the temperature rise of a print head, it will make the impression time of the print head which each impression time table sets up change.

[0209] Since the printer equipment concerned can raise printing concentration according to the temperature rise of a print head, even if it uses it continuously by this means, the effect that the fall of printing concentration is avoidable is acquired.

[0210] 5) Carry out counting of the number of times of printing of the aforementioned print head to the counter which it has separately, and when it reaches the number of times which the accumulated number of times of printing sets up beforehand, it changes the impression time of the print head which each impression time table sets up, and develops.

[0211] The effect that the life of a print head can be extended and used by this means since a fallen part of the printing concentration by wear of a print head can be made to recover the printer equipment concerned is acquired.

[0212] 6) The aforementioned print head elongates the impression time which the corresponding impression time table specifies in the printing field appointed beforehand by the document made into the object of printing.

[0213] Since the printer equipment concerned can raise printing concentration by this means in the field to which the printing concentration of the document made into the object of printing falls, the effect that clear printing can be performed over the whole region of the aforementioned document is acquired.

[0214] 7) In the printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of two or more numbers, make adjustable impression time which drives an individual print head, and set up the impression time of each aforementioned print head individually by specification of the impression time table which it has corresponding to the aforementioned individual print head.

[0215] By this means, the printer equipment concerned acquires the effect of controlling individually the impression time which each print head impresses.

[0216] 8) Each aforementioned print head sets up the impression time of the print head located in a center section with the set point of the corresponding impression time table for a long time than the print head impression time located in both ends.

[0217] By this means, since the printer equipment concerned can raise printing concentration in the center section of the platen, the effect that a printout without the nonuniformity of printing concentration can be obtained is acquired.

[0218] 9) Each aforementioned print head is individually equipped with a temperature sensor, changes the set point of the impression time table corresponding to the print head to which each aforementioned temperature sensor detected the temperature rise of a print head individually, and detected the aforementioned temperature rise, and makes the impression time of the print head concerned change.

[0219] By this means, the printer equipment concerned elongates the impression time of a print head when temperature rose, and acquires the effect that the printout to which printing concentration does not fall even if printing concentration's being raised and printing time pass is realizable.

[0220] 10) In case the part which the print head of two or more numbers prints simultaneously in the printing operation of one line is investigated in advance and the print head of the aforementioned two or more numbers prints, above printer equipment changes the set point of an impression time table, and makes the impression time of a print head change.

[0221] Since the printer equipment concerned can elongate impression time by this means in case the print head of two or more numbers prints simultaneously, the timing which many print heads stamp occurs and the deflection of a guide shaft acquires the effect that **** can also prevent the fall of printing concentration beforehand.

[0222] 11) Carry out counting of the number of times of printing of each aforementioned print head to the counter which it has separately individually, and when it reaches the number of times which the accumulated number of times of printing sets up beforehand, by the override of the impression time table which specifies the impression time of the corresponding print head, it changes the impression time of the aforementioned print head, and develops.

[0223] Since a fallen part of the printing concentration by wear of a print head is made to recover the printer equipment concerned individually and a printout is performed by this means, the effect that the life of a head block can be extended and used is acquired.

[0224] 12) The aforementioned print head elongates the impression time which the impression time table which specifies the impression time of the print head of corresponding each in the printing field appointed beforehand by the document made into the object of printing specifies.

[0225] Since the printer equipment concerned can raise printing concentration by this means in the field to which the printing concentration of the document made into the object of printing falls, the effect that clear printing can be performed over the whole region of the aforementioned document is acquired.

[0226] 13) Store the procedure of preparing two or more impression time tables which specify the impression time of a print head, and the procedure which changes the corresponding impression time table in the printing field divided with the printing position of the further aforementioned print head in the record medium which stores the program which realizes control of the printer equipment constituted by the single print head.

[0227] By this means, the printer equipment constituted by the aforementioned single print head acquires the effect of equipping the procedure of expanding the impression time of the print head in the printing field to which printing concentration falls.

[0228] 14) The record medium which stores the program which realizes control of the printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of two or more numbers stores the procedure of preparing two or more impression time tables which specify the impression time of each print head individually.

[0229] The printer equipment by the composition which has arranged in parallel and arranged the print head of the aforementioned two or more numbers by this means acquires the effect of equipping the procedure of expanding the impression time of the print head in the printing field to which printing concentration falls.

[Translation done.]